DRAFT

WORKING PAPER - NOT FOR CITATION
DOCUMENT DE TRAVAIL SEULEMENT - NE PAS CITER

AN EXAMINATION OF THE POTENTIAL ECONOMIC EFFECTS OF PLANT BREEDERS' RIGHTS ON CANADA

R.M.A. Loyns and A.J. Begleiter
Department of Agricultural Economics
University of Manitoba

Policy Research, Analysis and Liaison Directorate
Policy Coordination Bureau
Consumer and Corporate Affairs Canada

The analysis and conclusions of this study do not necessarily reflect the views of the Department.

ACKNOWLEDGEMENTS

Our approach to producing information on the important subject matter of this study has relied heavily on personal contacts and interviews. As a consequence we are indebted to a large number of contributors in the United States and Europe, as well as in Canada. We would especially like to thank Dr. J. Carter, Chairman, Department of Agronomy, North Dakota State University, and Dr. D. Stuthman, Department of Agronomy and Plant Genetics, University of Minnesota, for their assistance in providing us with information and contacts in the north-central United States. Special thanks are also due to Dr. J. Studebaker, President, Asgrow Seed Company, and to Dr. D. Duvick, Director of Plant Breeding Research, Pioneer Hi-Bred International Inc., for the information they provided and for the articles and papers on Plant Breeders' Rights which they made available to us. Dr. Herbert Mast, Vice-Secretary General of the International Union for the Protection of New Varieties of Plants (UPOV), also merits special mention for expediting responses to our questionnaire by UPOV member countries. Dr. V. Ruttan, University of Minnesota, also provided useful material on the United States and Australia.

We also wish to thank Consumer and Corporate Affairs Canada for funding this study, for making material on patents and the pharmaceutical industry available, and for reviewing early drafts of the manuscript.

As well, we found the comments of Dr. W. Bushuk, Associate Vice-President, Research, University of Manitoba, and Dr. L. Evans, Chairman, Department of Plant Science, University of Manitoba, to be most helpful. The patience and competence of Mrs. H. Hohl in preparing several drafts of this manuscript are gratefully acknowledged.

Although we have identified and acknowledged the contribution of others, we wish to make it clear that the results and conclusions in this report are the responsibility only of the authors. Funding and release of this material by Consumer and Corporate Affairs Canada does not mean or imply that the views expressed are those of that Department, nor should they be attributed to the University of Manitoba.

SUMMARY

APPROACH OF THE STUDY

During the recent debate on the introduction of Plant Breeders' Rights (PBR) into Canada, a number of claims have been made by both supporters and opponents of the legislation. An attempt to determine the validity of these claims led to the discovery that there was little published information on the effect of PBR in countries where similar legislation has been in effect for some time. This study was undertaken in an attempt to provide information on the possible economic effects of PBR on Canada.

The methodology of the study was to review the experience of similar product protection in other industries and to survey the experiences of members of the International Union for the Protection of New Varieties of Plants (UPOV), with special attention being given to the United States and the United Kingdom.

The first part of this study examined the patents system in Canada. Since PBR provides patent-like protection for new plant varieties, this examination was expected to provide some insight into the possible effects of PBR, especially its effect on research and development (R & D) activity.

Second, the performance of the pharmaceutical industry in Canada was examined, for two reasons: The widespread use of patents in the pharmaceutical industry makes it an excellent "case study" of the more general patent information which was also gathered; and it was expected that the structure of the Canadian seed industry might come to resemble that of the pharmaceutical industry if plant protection came into effect. A primary reason for this expectation is the recent interest in seed companies, both in Canada and abroad, by multinational firms engaged in the petrochemical and pharmaceutical industries. To gain further insight into the potential effect of such a change in structure, we studied the relationship between industry structure, firm size, R & D, invention and innovation.

Third, it was felt that the experiences of UPOV member countries, especially those of the United Kingdom and the United States, which have had some form of plant protection for 17 and 12 years respectively, could be drawn on. A detailed literature search for published information about the effects of PBR was carried out. In addition, members of the British and American plant breeding communities in both the public and private sectors, as well as members of the seed trade, were approached for their views on PBR in their respective countries. The Plant Variety Offices of various UPOV member countries were also contacted, either directly, or through the offices of Dr. Herbert Mast, Vice-Secretary General of UPOV, for information on the effects of PBR.

Finally, the opinions and experience of Canadian plant breeders and seedsmen were consulted regarding PBR, in particular their feelings about the effect of its absence on the industry.

RESULTS OF THE STUDY

Patents

Although there is some evidence that patents may increase innovative activity in Canada, there is considerable concern that the net effect of Canada's patent policy is negative. If the effects of PBR are truly analogous to those of patents, the conclusion of this study for PBR would have to concur with that of the Ilsley Commission (1960) about patents: "If we did not have a patent system it would be impossible on the basis of our present knowledge of its economic consequences, to recommend instituting one" (as cited in CCAC 1976, p. 61).

Industry Structure, Firm Size, Etc.

The research for this study leads to the belief that the introduction of PBR in Canada will not result in a change in the structure of the seed industry which will make it resemble the pharmaceutical industry more closely. However, if such a structural change did occur, it may be concluded that seed prices would rise unnecessarily. At the same time, private sector R & D activity would probably not increase substantially. However, this conclusion must be tempered by a number of considerations. First, with regard to price, there is an assumption implicit in the analogy with the pharmaceutical industry that the public sector will no longer act as a competitive market force through the release of public varieties. In considering the second conclusion regarding R & D activity, it must be kept in mind that unlike the pharmaceutical industry, the product of the seed industry is not likely to be homogeneous between markets and, therefore, the product of R & D for one market will probably not be adaptable to all markets.

The Experience of the United Kingdom and the United States

Contacts in these two countries strongly supported the view that there had been a significant overall increase in private investment in plant breeding since plant protection was introduced in their countries, although the distribution among crops seems far from uniform. There is, however, some dissension about whether the increase in investment is due to PBR or merely coincidental with it.

There has been little private interest in breeding for crops with smaller market size or for small geographic areas. Experts in the United States especially argued that this implies the need for a strong public program to maintain crops with smaller market penetration.

The level of public breeding in the United States and the United Kingdom is generally believed to have remained constant or to have declined slightly. It is unclear whether public breeders are doing more basic research than varietal development.

Seed prices have increased in both countries, but no more than other farm inputs. The evidence from the United States indicates, however, that private varieties usually sell at higher prices than equivalent public varieties.

There is little fear that multinationals will gain control of the seed industry in either country. However, many public sector plant breeders in the United States expressed the view that publicly released varieties are required to provide a strong competitive force in order to maintain this situation.

The costs of administering the PBR system in the two countries are unknown, but contacts expressed the view that the respective Plant Variety Offices are not yet paying their own way.

The rate of germ plasm exchange is believed to have remained unchanged in the United Kingdom, while there is some concern that it has declined in the United States. Although genetic vulnerability is an issue in both countries, it is generally recognized that it is separate and distinct from PBR.

Plant breeders in the United Kingdom were of the opinion that PBR has had a positive net effect, whereas U.S. breeders seemed to indicate that plant variety protection (PVP) has not had a dramatic positive or negative overall effect.

The UPOV Experience

The view of the majority of UPOV members who responded to the questionnaire[1] was that PBR had led to more private investment in plant breeding. A number of respondents indicated that private investment had definitely increased since the advent of PBR but was not necessarily due to PBR alone.

All but one of the UPOV members felt that there had been a shift toward more basic research in the public sector, although a number felt this was totally unrelated to PBR. Respondents were unanimous in the belief that PBR had not adversely affected germ plasm exchange at the international level, and some even felt that it had been enhanced. A

---

1. Responses were received from the Plant Variety Offices of Belgium, Denmark, France, the Federal Republic of Germany, New Zealand, Sweden, Switzerland and South Africa.

majority indicated that the number of new varieties available had increased since PBR was introduced, and that their overall quality was an improvement over existing varieties. A minority felt that the introduction of PBR was not necessarily the cause for the appearance of many improved varieties. Royalty collection was unanimously deemed to entail no major problems. A large majority of the UPOV respondents felt that there had been no discernible change in the structure of the seed industry in their respective countries, and found no marked change in the participation of multinationals in their seed industries. Most respondents did not appear to know what effect PBR had had on net royalty flows on imported and exported seed. While seed prices have gone up in all countries since PBR came into effect, almost all respondents indicated that the increase was due to a general price rise rather than to PBR, and that the relative increase in seed prices was generally lower than for other farm inputs. There was almost unanimous agreement that PBR did not lead to an increase in the genetic vulnerability of cereal and oilseed crops. Respondents were unanimous in stating that the perceived overall effects of PBR were positive for their countries. The only possible negative effect which was mentioned was the cost of operating the system. None of the respondents recommended any changes in the present UPOV convention.

Canadian Views

The major concern in Canada seems to be that the federal government is introducing PBR in the expectation that increased private sector investment, or royalty earnings from public varieties, will allow it to decrease its support for plant breeding. There is support for the idea that SeCan already provides most of the protection PBR is intended to provide, and that this may be sufficient for Canada's needs if it can be expanded into international cooperation as well.

CONCLUSIONS

The results of this analysis have led to the conclusion that the introduction of PBR into Canada is likely to have neither a strong positive nor a strong negative effect. It is anticipated that the strongest argument for introducing PBR — to increase private investment in Canadian plant breeding — may not be valid, for two reasons. The first is the small and extremely diverse market which Canada represents; the second is the restriction on the introduction of new varieties imposed by our licensing system. On the basis of the experience of other countries with PBR, it would also be expected that private sector investment would not be uniform across crops or geographic areas.

While it is felt that there is no great benefit to be derived from the introduction of PBR, neither is there any great danger in its implementation, provided a number of safeguards are assured. They include:

1. An unyielding federal or provincial commitment to maintain or increase the present level of public plant breeding, including variety development. Such a commitment would ensure that even if increased concentration led to a decrease in competitive pressures in the private sector of the seed industry, the public sector would still provide a strong competitive force which would assure the availability of new varieties at a reasonable price.

2. An in-depth study of the seed industry both to determine the role played and the market share controlled by some of the larger corporations which have recently entered the seed industry, as well as to facilitate continued monitoring of the situation. This study would include the generation and collection of the basic data required to identify structural changes which may occur because of the introduction of PBR into Canada.

3. Guarantees that germ plasm exchange will be maintained at current levels or expanded. This is a particularly difficult area in that it requires the assurance of information flows; detailed procedures for achieving this safeguard would have to be formulated.

4. Guarantees that modification of the variety licensing system will be allowed even if PBR is introduced. Although this is a separate issue, the licensing system should not be tied to the introduction of PBR. Unfortunately, some pronouncements by Agriculture Canada seem to indicate that the introduction of PBR will be accompanied by a commitment to maintain the current licensing system intact in all its forms.

In keeping with this study's recommendation that a strong public effort be maintained in plant breeding, the authors suggest that if PBR is adopted in Canada, royalties should not be charged on protected public varieties. The reason for this conclusion is simply that since public monies supported the research which gave rise to the new varieties, charging the users a royalty on these new varieties would in effect be asking users to pay twice. However, if royalties are charged, it is strongly recommended that a uniform policy be adopted by all public institutions *not* to channel royalty funds into general revenues, *but to use them to support more plant breeding research*. This is a "second-best" solution, but one which might help ensure the necessary public support for plant breeding.

One additional recommendation: if PBR is implemented, serious consideration should be given to having the system administered by the Commissioner of Patents, Bureau of Corporate Affairs, Consumer and Corporate Affairs Canada. Although this responsibility might entail some technical problems initially, the authors are of the opinion that PBR is sufficiently similar to patents that the two systems should be administered within the same organization. The important public component of any intellectual property right granted by government is the exclusivity of production or trade which such a right confers; the product charac-

teristics or sector employing the product, are, at best, secondary considerations. Therefore, it seems logical for PBR to be administered together with all other intellectual properties.

Finally, since the current evidence indicates that there is neither a strong need nor great benefit to be derived, it is recommended that PBR be implemented only if *net benefits* to Canada can be *demonstrated* clearly. The authors have not been able to produce such evidence in the course of the present study.

TABLE OF CONTENTS

	Page
Chapter I - INTRODUCTION	1
RESEARCH OBJECTIVES	1
METHODOLOGY OF THE STUDY	2
ORGANIZATION OF THE REPORT	3
Chapter II - INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS	5
THE NATURE OF INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS	5
CANADA AND THE PATENT SYSTEM	6
THE COSTS OF PATENT MONOPOLIES	7
STRUCTURE, FIRM SIZE, R & D, PATENTS, INVENTION AND INNOVATION	9
THE PHARMACEUTICAL INDUSTRY IN CANADA	12
Chapter III - THE SEED INDUSTRY: CANADIAN AND U.S. PERSPECTIVES	17
INTRODUCTION	17
PLANT BREEDING	17
Canada	17
United States	18
SEED DISTRIBUTION	19
Canada	19
United States	21
RECENT DEVELOPMENTS	22
Chapter IV - PLANT BREEDERS' RIGHTS	27
THE LITERATURE	27
In favour of PBR	27
CONCERNS ABOUT PBR	28
THE UPOV EXPERIENCE	30
THE U.K. EXPERIENCE	32
THE U.S. EXPERIENCE	35
PROSPECTS FOR CANADA	41
APPENDIX	43
BIBLIOGRAPHY	47

LIST OF TABLES

	Page
Table 1 - Recent Takeovers and Holders of Canadian Seed Companies	24
Table 2 - Recent Acquisitions of U.S. Seed Companies	25

Chapter I

INTRODUCTION

In May of 1980, Bill C-32 (the Plant Breeders' Rights Act) was introduced (32nd Parl., 1st sess.) to provide for a system of plant variety protection (PVP) or Plant Breeders' Rights (PBR) in Canada.[1] Both before and after presentation of Bill C-32, there had been a great deal of debate on the effects of such legislation on the Canadian seed industry in general, and on plant breeding activity in particular. While the debate has centred on what are essentially economic considerations, the presentation of arguments, both positive and negative, has tended to be more emotional than logical, with very little attention paid to an economic analysis of the situation.

A review of the literature on PBR revealed that very little analysis of any kind has been done on the effects PBR has had in countries where it has been in existence for well over a decade. Only in the United States does there appear to have been interest in an ex post examination of the effects of PBR. This interest was sparked by Congressional hearings on minor amendments to the Plant Variety Protection Act (PVPA), which were held in July 1979 and April of 1980, and has resulted in three studies which are either currently in progress or not as yet available to the public. Thus, while there are diverse opinions about the effects of PBR, there is no systematic evidence available to confirm or deny the assertions of those who favour or oppose PBR.

RESEARCH OBJECTIVES

The primary aim of the research undertaken was to redress the lack of economic information on PBR in Canada. The study was intended to provide analysis and information, and to determine what additional data must be collected for a more thorough evaluation of PBR. Specifically, the research was directed toward analyzing the commonly promoted positive and negative aspects of PBR. For example, it is said that:

1. PBR would give rise to more private investment in plant breeding, which in turn would lead to the availability of more and better varieties to growers;

2. such rights would ensure that the best varieties produced world-wide are available to Canadian growers;

---

1. Although there is some variation among countries, PBR essentially comprises a system of patent-like protection which is afforded to the breeders or discoverers of "new" varieties of plants.

3. royalties would accrue to Canadian plant breeders from foreigners using new Canadian varieties;

4. seed prices would increase;

5. royalties paid by Canadians using new foreign varieties would negatively affect Canada's balance of payments;

6. multinational firms would become a significant, if not dominant, force in Canadian plant breeding and distribution, and as a result the market would experience more concentration and less competition;

7. multinational profits would flow out of Canada, negatively affecting Canada's balance of payments;

8. if the current system of public testing of new varieties were maintained, the cost of administering PBR could be very high;

9. there would be an increased risk of "genetic vulnerability";

10. public plant breeding activity would eventually decline or at least be directed away from variety development to more basic research; and

11. the exchange of information and germ plasm among plant breeders would be adversely affected.

The emphasis of this study in these areas was to attempt to identify the major structural changes likely to occur as a result of PBR, and the consequent changes in the competitiveness of the plant breeding and seed distribution trade. The scope of the study was limited to the major grains and oilseeds produced in Canada.

METHODOLOGY OF THE STUDY

Because of the lack of published economic analysis or appropriate data, a descriptive policy analysis approach was employed. While there is no doubt that the framework of more formal cost-benefit analysis would have been more desirable, it was necessary to identify the important potential benefits and costs of PBR first, through an examination of the expected changes in plant breeding activity as well as in the remainder of the Canadian seed industry. Since interest in seed companies has recently been shown by some of the same multinationals that control the pharmaceutical industry, an examination of the structure of that industry was undertaken in the belief that it would provide valuable insight into the possible post-PBR structure of the Canadian seed industry. As well, since it was felt that the protection which PBR afforded plant breeders was analogous to the protection which inventors derived from patents, the Canadian experience with patent protection was

examined. Special attention was given to the effect of patents on research and development (R & D) in Canada, particularly in the pharmaceutical industry.

In addition, an attempt was made to identify changes that have taken place in the seed industries of countries which presently have PBR, with special attention given to the United Kingdom and the United States. We attempted to focus on the effects of PBR on the grains and oilseeds sectors in areas of the northern United States which have geographic and climatic conditions similar to the Canadian prairies to determine changes which are likely to apply to Canada when Bill C-32 becomes law.

In summary, the study proceeded by analogy, both in terms of the potential structural changes anticipated for the Canadian seed industry once PBR is in effect, as well as the effects these changes will have on the performance of the industry.

ORGANIZATION OF THE REPORT

This first chapter has served to introduce the study's research objectives and methodology.

Chapter II deals with Intellectual Property Rights in order to put the concept of PBR in context. As well, specific attention is given to the patent system and its effects on Canada in general, and on the pharmaceutical industry in particular. Special consideration is given to its effect on R & D activity. A brief description of the pharmaceutical industry in Canada is also contained in this chapter.

An examination of the present structure of the seed industry in Canada is the focus of Chapter III. A brief description of the seed industry in the northern United States is also included.

Chapter IV deals with PBR per se, giving a more detailed explanation of their stated positive attributes as well as the concerns which have been expressed about them. The experiences of the United Kingdom and the United States are highlighted, although the experiences of other UPOV member countries are also included. Finally, the prospects for Canada upon the introduction of PBR are examined.

Chapter II

INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS

THE NATURE OF INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS

Intellectual Property Rights (IPR) are granted for many forms of intellectual creativity. At present, in Canada, the following IPR are available: (1) patents, (2) copyrights, (3) industrial designs, and (4) trademarks. Briefly described, patents are granted for structure and function (i.e., product and process), whereas "*Copyright* is for literary, artistic, dramatic and musical works; *Industrial Designs* are for the shape, pattern, or ornamentation of an industrially produced object; and a *Trademark* is a word, symbol, or picture, or a combination of these used to distinguish goods or services of a person or organization from the goods or services of others in the market place" (CCAC 1977, p. 8).

The passing of the Plant Breeders' Rights Act (Bill C-32) would introduce a fifth IPR into Canada, that is, Plant Breeders' Rights. Of the four IPR described above, PBR most closely resembles patents. Patents are granted for products or processes that are new, useful, and inventive, or unobvious (ibid.). PBR would be granted on the basis that a new plant variety is distinct, uniform and stable (International Union for the Protection of New Varieties of Plants [UPOV] 1982, p. 16; Bill C-32, 32nd Parl., 1st Sess., s. 4). The basic difference between a grant of patent and a grant of PBR is that no inventive step is required in the latter. Thus, the discoverer of a "new" variety can appropriate nature's handiwork by merely finding it.[1] Like the grant of a patent, the grant of PBR confers on the grantee the exclusive right to exploit a new variety or to license others to exploit it (CCAC 1976, p. 8; Bill C-32, s. 22) for a specified period of time (CCAC 1976, p. 12; Bill C-32, s. 20). A provision similar to one under Canadian patent law in Bill C-32 would allow the issue of compulsory licences if it is deemed that the holder of the right is abusing it to the detriment of society (Bill C-32, s. 25; Patent Act, R.S.C. 1970, c. P-4, s. 41). While there

---

1. A case may be made that discoverers of new varieties should be granted PBR on the basis that the discoverers of insulin were granted a patent for a product which they found intact in nature and used without modification. However, insulin "was considered patentable because of the unobvious and unexpected properties the insulin possessed for treating diabetes" (CCAC 1977, p. 8).

It should be noted that while Bill C-32 allows discoverers of new varieties to apply for protection, PBR legislation in other countries such as Australia "does not admit the inclusion of a variety which is simply discovered" (see Australia, Department of Primary Industry 1981, p. 3).

are other similarities and minor differences between patents and PBR, it is the granting of a government-sponsored monopoly in return for anticipated net social benefits which must be considered to be the most important feature of the two systems.

Because of the essential similarities between patents and PBR in terms of operation and intent, it was anticipated that an examination of the Canadian patent system would yield insights which would be readily analogous and thus transferable to the proposed system of PBR.

CANADA AND THE PATENT SYSTEM

Although the granting of patents has been part of Western civilization for more than 300 years and part of Canadian life since the early 19th century, there has been considerable debate over the efficacy of patents in achieving their intended social objectives. The position of those who favour the continuation of the system can be summarized as follows: patents induce inventive activity which might not otherwise be undertaken; and the benefits society derives by way of new products, processes and disclosed knowledge exceed the costs that monopoly may impose on society. Those opposed to patents contend that competition among firms is sufficient incentive to inventive activity, that know-how, or trade secrets, are sufficient protection, and that the obstacles which patents put in the way of competition involve social costs exceeding any benefits of the system (Machlup 1958, pp. 79-80). With few exceptions, both sides have relied on "the *a priori* logic of their case in the absence of substantial empirical evidence. Thus, discussion of these highly complex issues has tended to be inconclusive" (Mandeville and Lamberton 1981).

O.J. Firestone's 1973 study of the Canadian patent system indicated that a very high proportion of patents is granted to foreigners (95 per cent, including 70 per cent to American residents), the bulk of patents is held by a small number of large multinationals (mainly American), and that a very low proportion of foreign-owned patents is worked in Canada as compared to other countries (15.7 per cent, versus 51.5 per cent) (pp. 112-17). Firestone (1971) also found that "three-fifths of the R & D work carried on in Canada is proceeded with for good economic reasons, with patent protection being only a minor factor" and that although abolition of the patent system would be a disincentive for some R & D work in Canada, a number of the firms interviewed "would proceed with their R & D work in any event" (p. 169).

Another survey carried out by Andrew H. Wilson for the Science Council of Canada in 1970 reported that Canadian industry people felt that "patents play little or no part in the initiation of research programs or projects, but may play a much larger part in the initiation of development work" (as cited in CCAC 1976, p. 38).

A study by the Economic Council of Canada (ECC 1971) concludes that the patent system seems to operate against the interests of the Canadian economy:

> It is hard not to emerge from this analysis with the assessment that, as a means of encouraging industrial innovation in Canada, whether based on domestic inventions or in foreign inventions, plus rapid technological transfer into Canada, the existing patent system has not been an outstanding success. Looking at patents as an international system, there is a presumption that we are carrying too large a portion of the costs of the system in relation to...the benefits that we receive. (p. 81)

These sentiments are echoed by Firestone (1971): "Some of the disadvantages of the [patent] system have become more pronounced, reducing competition in the domestic market, limiting exports of certain articles and facilitating increased control of Canadian industry" (p. 320).

Although the studies of the Canadian patent system indicated that its net effects for Canada may be negative, studies in other countries have concluded that patents are a positive economic force,[2] or that they may have some positive benefits for selected industry groups. For example, an extensive study by Taylor and Silbertson (1973) concluded that patents had little effect on "the rate and direction of inventive and innovative activity undertaken by industry...except the secondary (non-basic) chemical industries. There, pharmaceuticals stand out as an industry in which at least one half of invention and innovation is heavily dependent on patent protection" (p. 346). However, the fact that patents induce invention or innovation is not a sufficient condition to ensure that the net effects of a patent system will be positive, as will be demonstrated in the following section.

THE COSTS OF PATENT MONOPOLIES

As stated earlier, the grant of a patent confers a monopoly upon the grantee in exchange for benefits which society is expected to derive. The existence of this monopoly, albeit qualified and limited by compulsory licensing[3] and other restrictive provisions, raises concerns about distortions in resource allocation which result in a reduction of

---

2. See, for example, Banks 1970, p. 15; U.S. President's Commission on the Patent System 1966, p. 2.

3. The application of licensing and even compulsory licensing allows communication among industry members on prices and output which would otherwise be considered to violate anti-competition laws. See Priest 1977, pp. 313-15.

economic efficiency and productivity (Samuelson and Scott 1975, pp. 455-56). However, even if the direct benefits of the patent seem to outweigh the direct monopoly costs which are introduced, there may be other costs to society which must be considered.

The costs of administering the Patent Office may not be negligible when one considers the fees paid to the Patent Office directly, and to patent agents and lawyers acting on behalf of patent seekers. To this total must be added the costs associated with litigation over patent rights — both direct legal fees for the parties involved and the cost of the court facilities (CCAC 1976, p. 12).

The duration of the patent is an important determinant of net social benefit. If the patent period is too short it will not serve to encourage invention and innovation; yet all the administrative costs will remain. If the period is too long, patentees will be protected from competition beyond the point where they have recouped all of their R & D expenses, but society will continue to pay a higher price for restricted output with no more benefits accruing. The long-run implications would be a tendency to discourage, or at least to impede, invention and innovation, since patentees reap benefits from old inventions or innovations (ibid.).

The scope of patents is important in that "broad" patents may induce investments which are viable only during the period of patent protection. This may lead to overinvestment in the short run. On the other hand, if the scope of patents is "narrow," there may be a tendency for others to try to "patent around" the original patent. This may give rise to too much duplication of effort (a cost which patents are intended to reduce through disclosure) as well as costly litigation to determine patent validity (ibid., p. 13).

Since patents increase the expected return from investment in inventive or innovative activity, investment theory predicts that there will be more capital investment in this activity (this increase is, of course, one of the *prima facie* reasons for having a patent system). As more inventions and innovations are produced, the number which are successful will undoubtedly increase, but so, most likely, will the number that fail. If the proportion of failures increases, the patent system may be responsible for an increased distortion of the market toward risky investment which would otherwise have been avoided (ibid., p. 14).

These last three costs may be attributed to what Beck (1980) refers to as competition for patent monopolies. To this list may be added the cost of innovating too soon, that is, producing inventions and innovations prematurely because of the fear that a competitor will capture the patent. This causes a loss in the maximum potential rent and "represents the transformation of wealth transfers into social costs. Such transformation causes resources to be misallocated at a cost equal to foregone rent" (p. 7). Such resource misallocation could conceivably decrease rent, that is, social benefit, to zero (ibid.).

From the preceding discussion, it is clear that evaluation of the patent system is a complex undertaking. There is considerable controversy concerning whether the patent system is producing the positive effects for which it was intended, and there is even disagreement about whether these supposedly positive effects create a net benefit for society. It is clear then that:

> In evaluating the net worth of the patent system, it is not sufficient simply to conclude that because it may encourage research or innovation it is necessarily beneficial to society. Rather it must be demonstrated that the system, whatever its form, serves to maximize the benefits and minimize the costs and that, moreover, the benefits exceed the costs in both the short and long run. (CCAC 1976, p. 15)

STRUCTURE, FIRM SIZE, R & D, PATENTS, INVENTION AND INNOVATION

Controversy exists about the relationship between industry structure, the amount of R & D undertaken and the success of that R & D effort. This is partly because it has proved difficult to construct useful measures of R & D inputs (expenditures, employees, etc.) and outputs (patents, inventions or innovations, major inventions or innovations), or to decide what aspect of structure to examine (e.g., concentration, firm size within the industry, etc.). As a result, the literature dealing with this subject is extremely fragmented and rather confusing, with definitive answers to the question of relationship between industry structure, R & D, and patents, inventions or innovations, extremely difficult to find (ibid.). A brief discussion of some of the work in this area at the industry and firm level follows.

As discussed in Kamien and Schwartz (1975), foremost among those associated with the position that some degree of market power and large size are needed spurs to inventive activity are Schumpeter (1950) and Galbraith (1952). They assert, without empirical evidence, that "the promise of monopoly power for a time creates the quest for it through innovation, while fear of its loss promotes continued innovation and adoption of new technology" (in Kamien and Schwartz 1975, p. 15).

In his study of the effect of industry structure on innovation, Maclaurin compared the important innovations of U.S. industries with their degree of monopolization (measured by the firm size of the industry price leaders and the ease of entry). He concluded that "while some degree of monopoly power is necessary for technological progress, it is not sufficient" (in Kamien and Schwartz 1975, p. 19).

More recent studies have used a concentration ratio, which employs the portion of sales by the 4, 8 or 20 (Cr 4, Cr 8, Cr 20) largest firms in an industry, as a measure of monopoly power rather than Maclaurin's measure. Horowitz (1962) found a weak positive correlation

between Cr 4 and research expenditure per industry sales dollar (pp. 298-301). Hamberg (1966) also found R & D per sales dollar and industry concentration to be correlated positively, but weakly. Scherer (1967) concluded that there was a significant positive association between industry concentration and intensity of research effort, which reaches a peak at Cr 4 of 50 to 55 per cent (p. 524). Similar results were obtained in a study by Kelly, who found that maximum research intensity appears to occur with Cr 4 at 50 to 60 per cent (as cited in Kamien and Schwartz 1975, p. 21).

In a study using Belgian data, Phlips (1971) concluded that concentration had a significant influence on research intensity only in those industries, such as the chemical industry, with the greatest technological opportunity, that is, where research is most intensive (pp. 119-42). In a study of the number of industry-related patents issued to the leading four firms in an industry, Scherer (1965a) found no support for the hypothesis that innovative output tends to increase with increased industry concentration (p. 1121).

Williamson (1965) found that the influence of concentration on innovation in the four largest firms in an industry was negative. That is, the relative share of innovations by the largest firms appeared to decrease with increased monopoly power, such that with Cr 4 above 30 to 50 per cent, the largest firms appear to supply less than their proportionate share of innovations (pp. 67-73).

In considering another element of market structure, ease of entry, Comanor (1967) concluded that when entry barriers are either very low or very high, the incentive for research may be substantially less than at some intermediate level (pp. 639-57).

In a study of the effect of rivalry on R & D effort, Grabowski and Baxter (1973) found some support for the hypothesis that R & D expenditures respond positively to a rival's R & D expenditures, especially between the two leading firms in an industry. They also found a positive correlation between increased concentration and conformity in R & D expenditure among firms. This does not, however, imply that high concentration leads to high levels of R & D — industries with little or no R & D also display conformity among their members in this regard (pp. 209-35). A study by Globerman (1973) of the relationship between concentration and technological opportunity and R & D effort in Canadian manufacturing industries found that in industries with greater technological opportunity, research intensity varied inversely with concentration (pp. 59-67).

Data availability has allowed more extensive investigation of the relationship between R & D effort (output) and firm size than between R & D effort and market structure. A commonly tested hypothesis is that R & D activity increases more than proportionately with firm size. Early studies by Horowitz (1962) and Hamberg (1966) indicated at best a very weak positive relationship between R & D effort and firm size.

Worley (1961) and Comanor (1967) found a significant relationship between R & D intensity and firm size in only a small proportion of the firms they studied. Scherer (1965b, pp. 256-66) found the relationship between firm size and R & D effort had an inflection point; that is, R & D effort generally increased faster than firm size among smaller firms, but more slowly among larger firms. He noted, however, that the chemical industry appeared to be an exception in that R & D intensity appeared to rise with sales. Studies by Mansfield (1960) and Grabowski (1968) confirmed Scherer's findings, including the anomaly of the chemical industry. Reviewing previous literature, Markham (1965) also concluded that inventive effort tends to increase more than proportionately with firm size up to some point, which varies from industry to industry, and then appears to remain constant or decrease with increasing size (p. 329).

Using patents as a proxy for average inventive output, Scherer (1965a) found that smaller firms were responsible for a higher relative share of inventive activity in proportion to sales and that patent output generally increased less than proportionately with sales among large corporations (p. 1120).

Canadian studies of the relationship between innovation and firm size have been concerned mainly with the determinants of R & D expenditures. A study for the Royal Commission on Corporate Concentration (RCCC 1976) found that R & D effort increased with size, and that in some industries (electrical and some chemical products), R & D increased more than proportionately with size up to a certain point (i.e., sales in excess of $200 million) and then declined (p. 59). In another study for the RCCC, McFetridge found that some larger firms seemed to make better use of a given R & D budget than smaller firms, as measured by patent activity (reported in RCCC 1976, p. 59). This result seems to run counter to the prevailing view in the literature.

To summarize the relationship between R & D intensity and firm size, it appears that, with the notable exception of the chemical industry, R & D activity, whether measured by inputs or outputs, increases with firm size up to a certain point and then levels off, or even declines with further increases in firm size. Studies of industry structure and R & D have generally used the industry concentration ratio as a measure of monopoly in an industry. Little support has been generated for the standard hypothesis that R & D effort increases with the degree of monopoly power. Rather, it appears that an industry structure occupying a position between monopoly and perfect competition may give rise to the greatest amount of R & D effort (Kamien and Schwartz 1975, p. 32). The results of these studies can at best be described as tentative; consequently the policy implications are also tentative:

> One conclusion relevant to public policy follows immediately. No single firm size is uniquely conducive to technological progress...[and] the main lesson to be drawn from a review of the...evidence is that no single, one-

> to-one relationship between [industry] structure and technological progressiveness is discernible...[Yet] it seems clear...that market concentration has a favourable impact on technological innovation in certain situations. (Scherer 1980, pp. 432, 437)

What also seems clear from these studies is that an examination of industry structure alone is not sufficient to explain the level of R & D in an industry. Other factors which might be considered to influence R & D expenditures, in conjunction with structure, include the characteristics of the industry's product(s) as well as the demand characteristics of the market for that product.

THE PHARMACEUTICAL INDUSTRY IN CANADA

> To a very considerable extent, the Canadian [pharmaceutical] industry is dominated by subsidiaries of multinational firms with headquarters in other countries. Their operations are frequently restricted to servicing the Canadian market by formulating imported active ingredients into final dosage form. This has tended to rather severely limit the extent of basic manufacturing, the level of new product research and development, and export performance. (LeMeveu 1981, p. 5)

As this quotation suggests, the pharmaceutical industry in Canada is characterized by fairly high concentration and almost complete domination by foreign owners in terms of value of sales. In 1974, the top 12 firms accounted for over 50 per cent of the industry's sales (Statistics Canada 1978, p. 105), while 84.7 per cent of total pharmaceutical market sales by value were supplied by foreign owned companies in 1973 (Palda and Pazderka 1980, p. 61). Entry into the industry is not easy because of high start-up costs, which are due in part to the necessity of extensive testing to satisfy regulatory requirements and the widespread use of patents by existing firms.

From the above description of the industry, it is not unreasonable to conclude that the Canadian pharmaceutical industry is oligopolistic in nature. Some of the concerns that such a structure generates include the pricing-output policy and attitude toward technological change displayed by the members of the oligopoly.

A wide variety of pricing-output alternatives may exist in oligopolistic industries, ranging from those that would exist under perfect competition at one extreme, to monopoly at the other. Firms may engage in cooperative behaviour or extreme rivalry which ends in ruinous price wars. The latter may result in a decline in the total revenue, and hence total profit in the industry without appreciably affecting market shares. Therefore, economists predict that firms in an oligopolistic industry will tend to maximize total industry profit by approximating

the pricing behaviour of a price monopolist and will compete in areas other than prices once a satisfactory stable price level has been reached (Samuelson and Scott 1975, pp. 469-72).

The most common types of pricing behaviour exhibited in oligopolistic industries include: (a) price leadership (where one firm takes the lead in raising or lowering prices and other firms follow its lead); (b) the dominant firm (where one firm is large both in absolute terms and in relation to other firms in the industry and can "within broad limits choos[e] its rate of profits (or its share of the market) undeterred by the consideration that rivals may compete away these profits by offering better terms to customers" [RCCC 1976, p. 81]); and (c) conscious parallelism (where the leading firms in an oligopoly are aware of their interdependence and are able to coordinate their actions in response without outright collusion among themselves [ibid, pp. 79-88]). Given the presence and widespread use of the patent system (which effectively serves to eliminate the constraint on pricing of "poised competition"),[4] it seems reasonable to expect that the pricing behaviour exhibited in this market would most closely resemble the dominant firm model, with the dominant firm being a function of who holds the patent for the various chemical entities. That is, the patent holder of an important drug would determine the price and market share available to licensees for the duration of the patent. Once an important product moves out of patent and becomes multisource, it is possible that intense price rivalry would be initiated by competitors (Schwartzman 1977, p. 251). A case may be made, however, that brand differentiation may remain a sufficiently strong force to maintain the position of the dominant firm even after expiry of the patent.

The existence of compulsory licensing, as well as legislation in most provinces, which allows or compels pharmacists "to dispense lower priced, generically equivalent drug products unless the physician specifies 'no substitution'" (Ellis n.d., p. 4), has served to curb the unnecessarily high prices for pharmaceuticals in Canada to some extent. The dominant firm model still appears to hold, however, at least in the diazepam market (ibid., pp. 1-25), and although there is no substantive proof, there is reason to believe that this pricing model applies to other important drug products as well.

Concern about the innovative performance of the Canadian pharmaceutical industry arises from the prevalence of foreign ownership as well as the level of industry concentration. LeNeveu (1981) contends that very little new product R & D effort takes place in Canada because the multinational pharmaceutical companies tend to concentrate this activity either in their home market or in other large market areas. He goes on to state that most of the R & D activity which has taken place

---

4. "Poised competition" refers to a situation where new firms will enter an industry if there is sufficient economic incentive.

in Canada has been "largely aimed at clearing product regulatory requirements for products developed elsewhere, rather than...[being] designed to ensure creation and commercialization of new products in Canada" p. 8; see also Gordon and Fowler 1980, p. 13).

A study comparing the R & D intensity of the Canadian pharmaceutical industry with that of other OECD countries (Palda and Pazderka 1980) found that R & D intensity was positively related to the concentration of the industry and the degree of patent protection, and negatively related to the degree of foreign ownership in the industry (p. 52). This last finding lends support to LeNeveu's contention that the Canadian subsidiaries of multinational pharmaceutical companies serve mainly as distributors for products developed elsewhere. Data employed by Palda and Pazderka show that while Canada produced 2.6 per cent of the total pharmaceuticals manufactured in OECD countries in 1977, it was responsible for the introduction of an estimated 0.5 per cent of new chemical entities between 1958 and 1970 (Table 11, p. 76; Table 14, p. 82). Thus, the findings of Palda and Pazderka seem to indicate that the oligopolistic structure of the pharmaceutical industry in Canada may enhance its R & D effort, while the large degree of foreign ownership[5] and the existence of compulsory licensing act as disincentives to inventive activity in this country (pp. 52-54).

In contrast to the assertions of Palda and Pazderka, and a number of other studies,[6] Gorecki (1981) found that the view that compulsory licensing has led to a substantial decrease in pharmaceutical R & D investment "is not consistent with the available data. Indeed, the weaker inference that R & D has declined is not supported" (p. 161). According to Gorecki current and capital R & D expenditures in Canada, in constant terms, have not decreased since the advent of compulsory licensing. In fact, "when industry size is taken into account, R & D (measured by current or capital expenditures as well as employment) has been virtually unchanged since 1967" (ibid.). While Gorecki concedes that it is not an incentive to R & D investment, he rejects the assertion that compulsory licensing has led to a decline in R & D in Canada based on the fact that no hard evidence has been provided which conclusively links decreased R & D with the advent of compulsory licensing.

From this brief description of the pharmaceutical industry in Canada, it appears that because of the high degree of foreign control, the industry serves more of a distribution function than an innovative one. The widespread use of patents for the various chemical entities

---

5. A recent study by Rugman, although not dealing specifically with the pharmaceutical industry, found support for the proposition that less R & D is done in the branch plants of multinationals in Canada than in either their home market or in independent Canadian firms of similar size. See Rugman 1981, p. 613.

6. See, for example, OECD 1977, and Industry, Trade and Commerce 1979.

which the industry produces has led to a significant increase in the monopoly characteristics displayed by the industry. This, in turn, has given rise to unnecessarily high drug prices. The introduction of compulsory licensing is viewed to have mitigated the situation somewhat for drugs with widespread distribution, but has had little effect on the price of drugs with a limited market.

Chapter III

THE SEED INDUSTRY: CANADIAN AND U.S. PERSPECTIVES

INTRODUCTION

The seed industry can be divided into two areas of endeavour, plant breeding and distribution. In the past, commercial plant breeding in agricultural crops has been concerned with improving the yield and nutritional potential of field crops. At the same time, breeders have attempted to provide new varieties with increased resistance to insects and disease as well as the meteorological vagaries of nature. The distribution system includes the multiplication of seed as well as the marketing system which places the seed into the hands of the final user, the farmer. Superimposed upon both parts of the seed establishment, both in Canada and the United States, are regulations which, at least in Canada, play a significant role in determining the behaviour of many participants in the seed industry. Despite the importance of this industry to agriculture in both Canada and the United States, very little information is available on its structure and operation in either country.[1] This lack of information, and a basic lack of data, prevented a careful analysis of existing structure and structural changes as part of this study and represents a serious deficiency in the ability to detect or monitor the effects of PBR if it were introduced.

PLANT BREEDING

Canada

In Canada, plant breeding of cereal cultivars has historically been a public sector activity and it is only recently that the private sector has become more involved. Although no exact figures are available, the concensus is that the public sector accounts for at least 95 per cent of all plant breeding done in this country. Prior to 1978, all breeding for cereals and oilseeds was conducted by public breeders. Currently, the Alberta and Saskatchewan Pool Elevator Companies have a breeding program for wheat, oats, barley, rapeseed, and most recently, for hybrid sunflowers, while Ciba-Geigy Seeds has a wheat breeding program. However, the majority of private sector breeding activity is centred on hybrid corn and market-garden crops.

---

1. An extensive review of Canadian data sources, the Canadian economic literature, and personal communication with industry members confirmed that little information on the industry was available, and that certainly no comprehensive studies had been done. Robert F. Liebenluft found the same situation existed in the United States. See Liebenluft 1981, p. 86.

Within the public sector, it is estimated that Agriculture Canada accounts for approximately 67 per cent of the breeding effort, while universities provide the remaining 33 per cent. In a more detailed breakdown of the research effort, it is estimated that 60 per cent of university breeding programs are directed toward basic research and 40 per cent are devoted to more applied research (that is, varietal development), while the reverse is true for Agriculture Canada. At present, no estimate of the distribution of research effort among private firms is available. It is known, however, that 100 per cent of their research is directed to varietal development.[2]

Plant breeding activity in Canada is constrained by a licensing system which requires phenotypic distinguishability for a new variety as well as improvement in at least one quality attribute (yield, disease resistance, pest resistance, etc.) while other quality standards are still maintained. A second difficulty imposed on breeders is that new varieties must be licensed for all of Canada, and cannot be adapted and licensed only for certain geographic regions.[3]

United States

The history of cereal breeding in the United States is similar to that in Canada in that most early research was carried out by the public sector, generally at agricultural experiment stations. It is only with the advent of hybrid varieties that private companies became interested in setting up their own plant breeding programs, rather than just distributing the varieties which were developed by public plant breeders. The reasons for this increased interest were twofold. First, the quality of hybrid seed is a function of its inbred parents and grandparents. Since it is virtually impossible to determine the inbred crosses which produced the hybrid by simply examining the seed, private companies can maintain exclusive control over their hybrids by simply maintaining the secrecy of their hybrid lines. Second, unlike self-pollinating crops, where farmers can save their own seed to use in subsequent years without significant loss in crop yield or quality, the superior vigour displayed by hybrid seed is not present in its offspring. Thus, farmers must purchase seed each year if they wish to retain the yield advantages of hybrids.

---

2. These estimates were derived in part from personal communication with Dr. W. Bushuk, Vice-President (Research), University of Manitoba, and in part from information released by Agriculture Canada, in mimeographed form, which specifies that of the 144 plant breeders employed in the public sector in 1980, 97 were employed by Agriculture Canada and 47 by universities.

3. There is some evidence that this universality requirement is in the process of being relaxed. However, these constraints remain as important regulatory factors in plant breeding.

While hybrid corn was the first and by far the most successful of the hybrids, private companies have attempted to produce other hybrid varieties. To date, they have been most successful with sunflower, sorghum, cotton and a number of vegetable varieties. Despite extensive continuing research to develop cereal hybrids, especially a wheat hybrid, the private sector has been unable to produce hybrids that are significantly better than non-hybrid varieties which are presently available.

Although no figures are available, it appears certain that relatively more private plant breeding activity is taking place in the United States than in Canada. Institutional differences between the two countries include the passage of the U.S. Plant Variety Protection Act (PVPA) in 1970. The PVPA attempted to provide breeders of non-hybrids with legal protection, which was equivalent to the protection that existed for hybrids. An assessment of the impact of the PVPA on U.S. plant breeding will be provided below. A second difference is that there are no licensing provisions in the United States, so that American plant breeders are less constrained than Canadians in their efforts to produce new varieties.

SEED DISTRIBUTION

Canada

The Canadian seed distribution network comprises two distinct yet interrelated parts, that is, seed multiplication and commercialization. The multiplication of pedigreed seed from Breeder to Certified is carried out by members of the Canadian Seed Growers Association (CSGA). The plant breeder who originated the variety provides the CSGA with a small amount of Breeder seed, which is then multiplied through two generations by CSGA members who are designated Select Breeders to produce Select and then Foundation seed. Foundation seed can then be multiplied by all members of the CSGA to produce Registered and then Certified seed. It is this latter type that is sold in commercial quantities to farmers to meet the food and feed demand for a particular variety.

Seed is multiplied under strict growing conditions required by the CSGA to ensure purity and identity. To minimize the possible effect of genetic shifts or contamination, the number of generations of seeds produced from Breeder or Select seed that are considered pedigreed is limited. Thus, growers must obtain a new stock of Foundation or Registered seed at specified intervals in order to continue to grow pedigreed seed.

Pedigreed seed must meet certain standards of germination and must not contain excessive amounts of weed seeds, seeds of other crops or inert matter. Enforcement of these standards is the responsibility of the Plant Products and Quarantine Division of Agriculture Canada. Once pedigreed seed passes inspection, labels are attached to the bags

containing it, indicating its class of pedigree, its crop and variety names, the crop certificate number assigned to it by the CSGA, which identifies the grower, the year it was produced and the seed certificate number assigned by Agriculture Canada for each lot of seed tagged by a seed inspector. For ease of identification, each class of seed has a different and easily distinguishable tag colour.

After 1976, the SeCan Association[4] became involved in the multiplication and merchandising of new varieties exclusively by members of the new association. Thus many members of the CSGA became members of SeCan so they could grow new varieties which were released through SeCan. In accordance with the rules of the CSGA, SeCan members agree to produce only pedigreed classes of seed. They also agree to sell only the Certified class of any variety, except to other SeCan members.

Unlike the CSGA, SeCan Association charges a levy of 2 per cent on the sale price of Certified seed only and collects any royalty which the plant breeder, who releases a variety through SeCan, chooses to impose. To date, most SeCan variety releases have been from Agriculture Canada, which *does not* impose a royalty, and from universities, some of which do ask for a royalty and some of which do not. Although, at present, the number and importance of varieties released through SeCan is still relatively small, it is anticipated that SeCan will become an increasingly important force in the Canadian seed industry, both in the multiplication and distribution of pedigreed seed.[5]

In Canada, pedigreed seed is distributed mainly through the line elevator companies, such as the Pools, and through smaller local seed firms, many of whom are also seed growers and processors. As with seed growers, many traditional distributors of pedigreed seed are now also members of SeCan so that they can distribute varieties released exclusively through that organization. One of the functions SeCan performs is to promote new varieties through media releases and commercial advertising campaigns.

---

4. "SeCan membership is open to anyone who has access to facilities for multiplication, processing, storage and merchandising of seed. Essentially, this means that anyone who has an interest in seed and is willing to pay the annual fee [of $100], can join and participate in varieties." (Extract from talk by L.R. White, President, to the Joint Meeting of the Western Seed Growers and Seed Trade, October 30, 1979, in Winnipeg, the SeCan Association, Ottawa, p. 4). Thus, SeCan membership includes plant breeders, seed companies, government agriculture officials (both federal and provincial) and seed growers.

5. Membership in SeCan more than doubled between December 1979 and December 1980, rising from 328 to 763 members.

Although increasing, it is estimated that only about 20 to 30 per cent of the seed used in Canadian agriculture is pedigreed, and this varies considerably depending on the crop in question. The distribution of non-pedigreed seed is generally on a farmer-to-farmer basis. Recent changes to the Seeds Act do not permit advertising of seed for sale by variety name, unless the seed is pedigreed. Non-pedigreed seed can only be advertised by generic name (wheat, oats, barley, etc.). These changes were intended to increase the sale of pedigreed seed.

United States

As in Canada, the United States seed industry can be divided into separate but interrelated multiplication and distribution systems. Unlike Canada, the United States has no licensing system; therefore there is no restriction on varieties which can be grown. The major regulatory instrument used to encourage the use of the best available seed and to make available high quality seed is the certification program which is the responsibility of each state. Authority for implementation of the program is generally delegated to the State Agricultural Extension Service, or more often to a crop improvement association. In order for a variety to be certified, the originator, or his or her other agent, must submit certain information including: the variety name; information on its origin and the breeding procedure used in its development; a description of the plant and seed of the variety (both morphological and physiological) that distinguishes it from other varieties; evidence of the performance of the variety (e.g., comparative yield data, insect and disease resistance, etc.); a statement delineating the areas of adaptation of the variety; a statement indicating how the seed stock classes will be maintained, including the number of generations through which the variety may be multiplied; and a seed sample (North Dakota State Seed Department 1980, pp. 1-2).

There are only four pedigree classes in the United States: Breeder, Foundation, Registered and Certified. As in Canada, Breeder seed is controlled by the originating plant breeder or institution, while Foundation seed must be owned by or multiplied under the supervision of an agricultural experiment station, or the originating plant breeder or institution.

There is no equivalent to the CSGA in the United States. Any grower can produce Registered or Certified seed provided that the seed is produced, handled and distributed in accordance with the certification rules set down by the state. The originating plant breeder can specify the number of generations through which a variety can be multiplied; however, to minimize the possibility of genetic drift or contamination, only two generations beyond Foundation seed are usually allowed. Thus, like members of CSGA, American growers must replenish their planting stocks at specified intervals.

The certifying agency is responsible for inspecting pedigreed seed to ensure that it meets certain standards of germination and levels of impurities allowed. As in Canada, tags must be attached to packages containing pedigreed seed. These tags indicate the class of Certified seed, the state in which the seed was certified, the crop and variety name, and a number which can be used to trace the grower and certification records of the particular lot of seed (Liebenluft 1981, p. 92).

Although certification does not ensure that a particular variety meets any quality or yield standards, it does ensure that the quality and purity of the seed itself are high. In addition, although there is no absolute guarantee that advertising claims for the properties of the variety will not exceed its performance, certification provides a mechanism to ensure that the advertised claims do not exceed the variety's performance in reported test trials. Certification thus provides U.S. farmers with some of the protection which the licensing system provides to Canadian farmers.

The seed distribution channels in the United States are similar to those in Canada. Pedigreed seed moves through farmer co-operatives, elevator companies, and many small local processing firms, many of which produce pedigreed seed as well. In addition, a number of seed companies breed, multiply, process and distribute their own seed (e.g., Pioneer, Jacques Seeds, etc.).

As in Canada, the majority of seed used by U.S. farmers is non-pedigreed, the exception being hybrid seed. As such, much of the seed sold is non-certified, which means there is little or no quality control over the seed itself. However, the enactment of the PVPA in 1970 has led to an increase in the number of new varieties which are being certified, for reasons which will be discussed below, and it is expected that this trend will continue.

RECENT DEVELOPMENTS

Although there is a dearth of explicit information about participants in the seed industry in Canada and the United States, it is clear from the discussion above that the industry in both countries is fragmented and thus relatively competitive. This is especially true in the growing and distribution of self-pollinated cereal crops, but is less true in hybrids, especially in hybrid corn. The plant breeding effort in both countries is shared by both the public and private sector, although the relative shares have been changing.

Despite the relatively dispersed nature of the seed industry in both countries, a number of developments have raised concerns about the possibility of increased anti-competitive behaviour. The primary cause of this concern is the acquisition of seed companies in both Canada and the United States by large multinational pharmaceutical, petrochemical and food processing firms (see Table 1 for recent takeovers of Canadian companies and Table 2 for U.S. companies). While the number of acquisitions appears to be fairly large, it is impossible to know what their impact is or will be. This is due to the lack of information available about the market share which these seed companies have, both in Canada and in the United States.

The growing financial constraints faced by public breeding programs are another cause for concern. It is feared that if public input into varietal development is curtailed or eliminated, private companies will raise seed prices unduly once they have a monopoly or near-monopoly in the introduction of new varieties.

A development which thus far affects only the United States is the existence of plant variety protection (PVP) in that country. Its effect on the U.S. seed industry is fully discussed in the next chapter.

The emergence of SeCan in Canada has created concern in the U.S. plant breeding community because of the apparent reluctance of this Canadian organization to provide breeding material of varieties for which it has exclusive right of release. If this is, or continues to be, the case it may curtail the traditionally open reciprocal flow of information and materials between U.S. and Canadian plant breeders.

Table 1

Recent Takeovers and Holders of Canadian Seed Companies

Acquirer (A) or Holder (H)	Canadian Seed Company
Cargill Grain (A)	Kroeker Seeds Mighty Peace Grain Limited — Seed Division
Celanese Corp. (A)	Harris Seeds
Ciba-Geigy (A)	Stewart Seeds Limited Hybridex Inc. Funk International Seeds Canada Ltd.
Continental Grain (A)	Hannas Seed Company
Dekalb Agresearch U.S.A. (H)	Dekalb Canada Limited
Maple Leaf Mills Limited (A)	Maxville Feed and Seed Ltd.
Norin Corp. (H)	Maple Leaf Mills
Pfizer Chemicals and Genetics Ltd. (A)	Warwick Seeds Limited
Pioneer International Inc. U.S.A. (H)	Pioneer Hi-Bred Corn Co.
Sandoz (A)	Northrup-King Co. National NK Seeds Ltd.
Upjohn Pharmaceutical (U.S.A) (H)	Asgrow Canada Ltd.
W.R. Grace (H)	Pfister Hybrid American Breeder Service
Yoder Bros. Inc. (A)	Yoder-Atkin-Ltd.

Source: FIRA 1974/75-1982/83.

Table 2

Recent Acquisitions of U.S. Seed Companies

Acquirer	Seed Company
Agrigenetics	Keystone Seed Jacques Seed
Anderson Clayton	Paymaster Farms Tomeo-Genetic-Grant
Cargill	Dorman Seeds Kroeker Seeds PAG
Celanese	Cepril Inc. Moran Seeds Joseph Harris
Central Soya	O's Gold Seal
Ciba-Geigy	Funk Seeds International Stewart Seeds Louisiana Seed
Diamond Shamrock	Taylor-Evans Seed Co.
FMC Corp.	Seed Research Association
Garden Products	Gurney Seeds
General Foods	Burpee Seeds
Hilleshoeg/Cardo	International Forest Seeds Co.
International Multifoods	Baird Inc. Lynk Bros.
International Telegraph and Telephone	O.M. Scott and Sons
Kent Food Co.	L. Tewles Seed Company
Kleinwanzieberer Swatzucht AG	Cooker's Pedigreed Seed Company
Monsanto	Farmers' Hybrid Co.

Table 2 (cont.)

Acquirer	Seed Company
National Association of Plant Breeders (Olin & Royal Dutch Shell)	Agripo Inc. Tekseed-Hybrid
Occidental-Petroleum	Ring Around Products
Pioneer Hi-Bred	Lankhart Lockeet Arnold Thomas Seed Co.
Pfizer	Clemens Seed Farms Jordan Wholesale Co. Trojan Seed Warwick Seeds
Purex	Advanced Seeds Ferry-Morse Seeds Hulting Hybrids
Sandoz	National N.K. Northrup-King Rogers Bros.
Southwide Inc.	Delta and Pine Land Greenfield Seed
Tate & Lyle	Berger & Plate
Tejon Ranch Co.	Waterman-Loomis Inc.
Upjohn Pharmaceutical	Asgrow Seeds Associated Seeds

Source: Claffey 1981, p. 32; U.S. Congress 1979, p. 53.

Chapter IV

PLANT BREEDERS' RIGHTS

THE LITERATURE

In favour of PBR

As mentioned above, PBR is a system whereby patent-like protection is granted to the developers or discoverers of "new" varieties of plants. The reasons often cited for its adoption include the following: (1) it will encourage the development of new varieties of plants, especially through more private sector investment in plant breeding; (2) it will ensure the best varieties are available to domestic growers; (3) royalties collected on new varieties could be used to defray the cost of public plant breeding; and (4) equitable treatment for plant breeders; that is, like others working in the area of intellectual properties, they deserve to reap some of the reward from their own efforts.

Despite a concerted effort, an extensive search of the literature uncovered only four quasi-empirical studies to determine the accuracy of any of the stated claims about PBR. A 1976 survey sponsored by the American Seed Trade Association (ASTA) indicated that 71 per cent of the responding companies had increased their plant breeding research effort due to the existence of plant variety protection (PVP), while 29 per cent stated that it had no effect on their research expenditure.

In an examination of some of the effects of PBR on the United Kingdom, Murphy (1981) found that there has been a large increase in the number of new varieties being protected, including many new cereal varieties since 1965. As well, the number of private firms engaged in plant breeding has increased from about 10 in 1967 to 23 in 1981.[1]

Corresponding to this, investment in private sector plant breeding has increased sharply in the United Kingdom. Although no exact figures are available, the British Association of Plant Breeders collected data which indicated that there had been a 500 per cent increase in private plant breeding investment between 1975 and 1980 alone. In addition, Murphy (1981) indicates that private varieties have improved substantially, especially during the mid to late 1970s.[2] He cites the fact that in spring barley, the most extensively grown crop in the United Kingdom, six out of nine varieties presently on the recommended list were bred by private sector U.K. breeders (p. 28).

---

1. Unfortunately no figures are given for the number of new protected cereal varieties available.

2. Murphy does not specify what is meant by "improved."

Preliminary results of a study by Perrin indicated that there was an increase of over 4000 per cent in the level of investment in soybean breeding in the United States, as well as an increase in the level of cereal breeding of over 350 per cent between 1970 and 1979. Perrin also found that the rate of genetic improvement was greater after PVP, but that the increase was not statistically significant.[3]

The most recent study of PVP sponsored by the American Seed Trade Association (Batcha and Studebaker 1982), indicates that from the date of the inception of PVP until May 1982, there had been 964 PVP certificates issued. Of this total, 217 certificates had been granted for Soybeans, 104 for new Common Wheat varieties, 5 for Durum Wheat, 14 for new Barley varieties, and 12 for Oats (Table 1, p. 8). The study found that at the end of 1981, Americans owned 646 (72 per cent) of the certificates granted, and foreigners owned 195 (22 per cent), while 52 (6 per cent) were owned by persons or organizations of undetermined origin (Table 4, p. 10). In grouping PVP certificates by type of owner, the ASTA study found that, at the end of 1981, 393 (44 per cent) were owned by multinationals (U.S. and foreign), 249 (28 per cent) were in the possession of non-multinational private companies (U.S. and foreign), 130 (15 per cent) were granted to public institutions (U.S. and foreign), 54 (6 per cent) were owned by cooperatives (U.S. and foreign), 15 (1 per cent) were granted to individuals (U.S.), and 52 (6 per cent) were classified as owned by miscellaneous (U.S. and foreign) because ownership could not be determined (ibid.).

CONCERNS ABOUT PBR

Concerns expressed in the literature about the effects of PBR include: higher seed prices; more seed industry concentration; high PBR administration costs; increased risk of "genetic wipeout";[4] less public plant breeding activity or a shift away from variety development to more "basic" research; an end to or at least a slowdown in the exchange of information and breeding materials; and specifically in Canada: royalties paid to foreigners greater than incoming royalties; and multinational profits from seed companies flowing out of Canada.

---

3. Personal communication, Richard Perrin, Department of Economics and Business, North Carolina State University, Raleigh, N.C.

4. Concern about genetic wipeout, genetic vulnerability, and lack of generic variability refers to the fear that increasing dependence on only one or two varieties of each crop (monoculture) leaves us more vulnerable to a single disease or insect pest which could destroy nearly all of a particular crop. The corn blight which destroyed a large percentage of the U.S. corn crop in 1970 is cited as an example of the danger of lack of genetic variability in the crops we produce.

A search of the literature revealed a number of quasi-economic studies which had analyzed some of the issues mentioned above. A study by Claffey (1981) examines the effect of PVP on the economic concentration in the seed industry as well as its effect on genetic variability. In evaluating the former, Claffey collected examples of recent seed company takeovers in the United States. Although they provide food for thought, Claffey states, "as evidence of supporting allegations of economic concentration...this is liable to be charged as being only circumstantial, since the intent of acquisition is not explicit and dates of acquisition are coincidental with passage of the PVA" (p. 32). She posits plausible reasons for the sale of U.S. seed companies other than PVP, such as the low value of the U.S. dollar in relation to European currencies in the early and mid 1970s, as well as the influence of U.S. tax laws on seed company owners near retirement age. She adds the important caveat, however, that while this may explain why seed companies were sold, it does not really explain why they were bought (p. 33).

Claffey also compared the change in U.S. seed prices from 1971 to 1980 with the change in machinery and fertilizer prices over the same period. She found that "the three industries demonstrated parallel and relatively comparable changes in sales growth and price increases. And there is no known evidence of collusion; rather changes in fundamental conditions perhaps explain the increases" (p. 34).

In examining the question of genetic variability, Claffey presents the views of those who are concerned about the impact of PVP on genetic vulnerability and those who are not (p. 35). Her main conclusions are that a comprehensive study is needed to examine the issues which PVP has raised (p. 36).

Responses from heads of 47 agricultural experiment stations to a brief survey conducted by Hanway (1978) revealed that 45 of the 47 would continue to release varieties (i.e., would not confine their activities to just basic research), while the 2 respondents who said they would not release varieties have terminated their crop breeding activities. In response to the question of whether the availability of PVP had reduced the level of plant breeding at their station, 45 of the respondents said that it had not, while 2 had no comment (p. 5).

Duvick (1981) sent questionnaires to the leaders of 125 breeding programs in the United States, both public and private, concerned with breeding cotton, soybeans, wheat, sorghum and maize, to determine whether PVP had affected genetic diversity in those crops. From the 101 responses which he received, Duvick provided the following summary:

> The proportion of U.S. crop land planted to small numbers of favorite cultivars of cotton, soybeans, wheat, sorghum and maize has decreased since 1970 but still is high. However, a large majority of U.S. plant breeding directors believe that these crops are not in serious danger from genetic vulnerability. They note that: cultivars are

> replaced every 7-9 years on average, providing genetic diversity in time; reserve cultivars number thousands per crop...; breeding pools are more diverse genetically than in 1970, due to planned introgressions of exotic germplasm... (p. 28)

THE UPOV EXPERIENCE

The International Union for the Protection of New Varieties of Plants (UPOV) is made up of states that are party to the International Convention for the Protection of New Varieties of Plants, which came into being in December 1961.[5] Since some members of UPOV have had PBR for almost two decades, it was felt that information about their experience would be of value to the present study. Consequently, a questionnaire (see Appendix) was sent to UPOV headquarters in Geneva, Switzerland, with a request that it be sent to the proper authorities in the various member countries. UPOV headquarters returned a summary or translation of the responses to this questionnaire. The countries which provided information include: Belgium, Denmark, France, the Federal Republic of Germany, New Zealand, South Africa, Sweden, Switzerland and the United Kingdom. Since the information obtained from the latter, by virtue of a separate survey of the British plant breeding community, is reported below, the U.K. responses will not be included here. Initially, the questionnaire did not include specific questions on the changes in seed prices since the introduction of PBR, or on the effect of PBR on genetic vulnerability. Therefore, a second questionnaire, covering these important concerns, was sent directly to the Plant Variety Offices of countries which had responded to the initial questionnaire. Responses were received from Belgium, France, the Federal Republic of Germany, New Zealand, Sweden and Switzerland.

All respondents felt that there had been an increase in the level of investment in plant breeding since the introduction of PBR in their countries. Only two indicated that they were not certain whether this increase was due to PBR.

Respondents were almost unanimous in their belief that there had been a shift in emphasis in public sector plant breeding away from varietal development. However, two responses were qualified by the belief that this shift to more basic research was due to the advent of private breeding as well as to the financial squeeze now facing governments. Only one respondent felt that there had been no such shift in his country.

---

5. On January 1, 1982, the following countries were members of UPOV: Belgium, Denmark, France, the Federal Republic of Germany, Ireland, Israel, Italy, the Netherlands, New Zealand, South Africa, Spain, Sweden, Switzerland, the United Kingdom and the United States.

Only one UPOV member felt that germ plasm exchange at the international level had been negatively affected since PBR, but indicated that this process had begun before PBR was introduced. All other respondents felt that PBR had not adversely affected germ plasm exchange and two even thought that germ plasm exchange had actually increased since the advent of PBR.

While all but one respondent indicated that there had been an increase in the number of new varieties available since PBR, most responses were qualified either by the statement that this increase was not necessarily due to PBR or by the observation that this increase was not uniform across all crops, but applied only to specific crops.

It was unanimously held that the quality of new varieties has improved since PBR was introduced. Respondents were also unanimous in stating that the collection of royalties on protected varieties had not posed any major problems.

A slight majority of those who responded felt there had been a change in the structure of the seed industry of their country either just prior to or after the introduction of PBR. However, none felt that this change could be specifically attributed to the introduction of PBR. The majority of respondents held the view that there had been no marked increase in the participation of multinationals in their respective seed industries. The majority among those who indicated that there had been an increase in multinational participation believed that this was entirely independent of PBR.

Almost all of those who responded indicated there had been no change in licensing requirements or equivalent since PBR. Only one respondent felt that there had been an increase in the strictness of testing for distinctness, uniformity and stability (DUS).

The majority of respondents did not know whether there had been a change in net royalty flows since PBR. Two felt that there had been a net outflow of royalties from their countries since PBR was introduced, while one felt the effect was mixed, depending on the type of crop being considered.

Respondents were unanimous in the belief that the overall effect of PBR on their countries was positive. The only negative effect reported by one respondent was the direct cost of operating the system. No suggestions were made for changing the present UPOV system of plant variety protection.

All but two respondents to the follow-up questionnaire indicated that seed prices had increased since the advent of PBR, but all attributed the increase to inflation rather than to PBR. One-half of those who replied felt that the relative increase in seed prices had been smaller than for other farm inputs, while the other half indicated they did not know how seed price increases compared with increases in other agricultural inputs.

All but one of the respondents were of the opinion that PBR did not increase the risk of genetic vulnerability. They stated categorically that while genetic vulnerability may be a concern, it was completely separate and distinct from PBR. The feelings of the final respondent regarding the relationship between PBR and genetic vulnerability were not clear.

THE U.K. EXPERIENCE

When the United Kingdom joined UPOV in 1964, the Plant Variety Rights Office (PVRO) was established to administer PBR. According to UPOV regulations, in order for a new variety to be granted protection, it must be shown to be distinct, uniform and stable (DUS) in official trials. When the United Kingdom entered the EEC in 1973, it was required to adopt the National List (NL) system, which also entailed tests for DUS, as well as the requirement that a new variety show value for cultivation and use (VCU).[6] The technical tests for DUS serve both PBR and NL purposes and it is for this reason perhaps that the two concepts are sometimes confused.

Information about the effects of PBR on the United Kingdom was obtained mainly from responses to a questionnaire which was mailed to 37 plant breeders and plant breeding organizations, both public and private, in that country.[7] The questionnaire dealt essentially with the claims and concerns which have been expressed about PBR. The United Kingdom was chosen for ease of communication and because it has had PBR since 1965 and is a member of UPOV.

In assessing the U.K. experience with PBR, it is clear that both public and private sector breeders are convinced that it has led to a greatly increased level of investment in plant breeding by the private

---

6. Under EEC law, seed of agricultural and vegetable varieties may be marketed within the Community only if the variety concerned has been found to be DUS and has accordingly been entered on a National List of a member state. Agricultural crop varieties are also subject to an additional examination to establish satisfactory value for cultivation and use (i.e., has merit).

7. A copy of this questionnaire appears in the Appendix. Completed responses were received from 17 plant breeders and organizations, while 6 respondents indicated that they had forwarded the questionnaire to the British Association of Plant Breeders for completion. The remaining 144 questionnaires elicited neither a completed response nor acknowledgement of receipt.

sector, which would not have occurred otherwise.[8] There is, however, some question as to whether the entire increase in private plant breeding can be attributed to PBR.

There is some disagreement about the effect of PBR on public sector breeding programs. Some respondents indicated that they felt research expenditure in the public sector had increased, others, that it had decreased slightly, and still others felt it had stayed the same. The overall view, however, seemed to be that there had been little change in the support given to public sector breeding programs.

A small majority indicated that PBR had led to a slight shift in the emphasis of public sector breeding programs away from varietal development toward more basic research. Economic conditions are cited as being at least partly responsible for this shift.

There is almost complete agreement that PBR has not led to any new impediments to the exchange of information or breeding materials. A number of respondents cite an *increase* in germ plasm exchange since PBR was introduced into the United Kingdom.

Respondents indicated that there had been a tremendous increase in the number of new varieties available since PBR, both public and private.[9] The great majority were of the opinion that these new varieties, with only minor exceptions, displayed some improvements in terms of yield, grain quality, insect or disease resistance.

---

8. Estimates and examples of the increase in private plant breeding include:

- an increase of 570 per cent in private investment between 1967 and 1979;
- an increase in full private sector membership in the British Association of Plant Breeders from 10 in 1967 to 23 in 1979;
- an increase in the number of new applications submitted for variety protection from 107 in 1966 to 157 in 1970, and 408 in 1978 and 276 in 1979.

9. The National Seed Development Organization Limited (NSDO) was set up in the United Kingdom, seemingly as a crown corporation, soon after the establishment of PBR to manage the multiplication, processing, sales and distribution of the seed of new public varieties in domestic and export markets. It now performs these functions for some private varieties as well. This organization appears to be operating well, and showed an after-tax retained profit of £209 thousand for 1981.

According to all respondents, the collection of royalties has not posed any problems in cereals. The U.K. Plant Royalty Bureau, which operates and polices the actual collection of royalties, is reported to run very smoothly and at very low cost (estimated to be between 1 and 2 per cent of gross royalty income). Some problems were mentioned in royalty collection on asexually reproduced varieties such as potatoes.

All respondents acknowledged that there had been a marked increase in multinational participation in the seed industry in the United Kingdom since PBR was introduced. Only a small minority, however, attributed this increased activity to PBR. Most indicated that economic conditions and the need for larger capital requirements to fund plant breeding were probably responsible for this change in seed industry structure. Almost no concern was evident that the presence of these multinationals was or would have a detrimental effect on the seed industry. Only one respondent cited the need to maintain a strong public sector input into plant breeding in order to ensure the continued health of the U.K. seed industry.

Licensing requirements for new varieties, according to most respondents, came into effect after PBR as a separate set of regulations providing user protection independently of PBR. Only one respondent felt that variety licensing was a necessary consequence of PBR.

There was no agreement on whether net royalty flows from protected varieties were having a positive or negative effect on the United Kingdom. Some respondents felt there was a net royalty outflow, others thought that the net flows were in balance, while still others felt that there was, or soon would be, a net inflow of royalty payments for protected varieties of U.K. origin.

It was the opinion of all respondents that the overall effects of PBR had been positive for the United Kingdom, with the single most important effect being the increase in private investment in plant breeding. The major negative effect mentioned by some was that the testing system was having difficulty coping with the dramatically increased number of new varieties. Although some stated that the costs of testing are high, it was not clear to what degree the testing system is self-supporting. Another criticism mentioned by a number of respondents was the inflexibility of the system's DUS requirements.

As with the UPOV countries, the first questionnaire sent to plant breeders and organizations in the United Kingdom failed to include specific questions on changes in seed prices since the introduction of PBR, or on the effect of PBR on genetic vulnerability. A second questionnaire covering these two important areas was sent to those who had either completed the previous questionnaire or had forwarded it to the British Association of Plant Breeders. Of the 23 questionnaires sent out (see Appendix for a copy), ten full responses were received.

There was unanimous agreement among the respondents that while seed prices had increased since the advent of PBR, the increase was due to a general price increase which could not be attributed to PBR. The majority believed that seed prices had increased relatively less than other farm inputs, while the remainder indicated that they did not know how the increase in seed prices compared to the change in the price of other farm inputs. Several respondents provided published farm input price indices which corroborated the view that, at least from 1975 to the present, seed price increases were relatively smaller than increases for other farm inputs.[10]

Respondents were unanimous in the view that the issue of genetic vulnerability was not related to PBR. Most indicated some concern about the apparent loss of genetic diversity worldwide in many important field crops. They felt, however, that the existence of PBR had no effect on this possible narrowing of the genetic base.

From the preceding discussion, it is clear that the respondents to our questionnaires believe that the introduction of PBR into the United Kingdom has had beneficial results, although more empirical work is required to determine the extent of the benefits. Similarly, the costs of the system need to be quantified for a conclusive judgement on the overall effects to be made.

THE U.S. EXPERIENCE

The U.S. Plant Variety Protection Act (PVPA) was passed in late 1970. The Plant Variety Office was set up to administer the provisions of the Act. Unlike the United Kingdom and other UPOV countries, the granting of PVP in the United States does not require independent trials by a national organization. Rather, the results of the breeder's own trials, in addition to a detailed written description of the new variety, are sufficient for rights to be granted if the new variety meets the DUS requirements.[11] Unlike the UPOV countries, which are also EEC members, the United States has no National List and no merit requirements which a new variety must display in order to be sold in commercial channels. Although it is true that national licensing requirements, or the equivalent, are not a requisite for PVP or PBR to operate, they do make

---

10. The most recent information received indicated that in April 1982 the seed price index stood at 180.0 (1975 = 100), while the motor fuel index was 330.0, compound fertilizers stood at 189.3, straight fertilizer was 207.0, tractors stood at 248.7, while cultivation machinery and harvesting machinery were 226.9 and 263.8, respectively.

11. The detailed description provided by the breeder seeking protection is compared with the descriptions of other known existing varieties which are kept on file in a computer database.

a difference insofar as the potential proliferation of varieties which are only superficially differentiated in such matters as colour of bloom or shape of leaf.

Information about the impact of PVP on the U.S. seed industry was obtained through correspondence, as well as through interviews conducted with plant breeders, both public and private, and seed trade representatives in and around Fargo, North Dakota, and Minneapolis, Minnesota.

The United States was chosen for study because of ease of communication, because it has had PVP since 1970, and because it was felt that much of what occurred in the United States, especially in the north, would be transferable to Canada, in particular the prairie region.

There is unanimous agreement that there has been a dramatic increase in total private investment in plant breeding since the PVPA was passed. Despite this, the question of the effect which PBR itself has had on private plant breeding is not as straightforward and involves consideration of a number of diverse factors.

While everyone contacted felt that PVP was at least partly responsible for this increase, several indicated that other factors, such as the major grain deals between the United States and the Soviet Union in the early 1970s, may have been more important. Another point raised was that the increase in private plant breeding activity had not been uniform across crops. As reported in Batcha and Studebaker (1982), by far the largest increase has been in soybeans, with smaller, but still substantial increases having occurred in breeding wheat and cotton. It was suggested by many that increased interest in soybean breeding was due to the greatly increased acreage planted in that crop starting in the 1970s, as well as the fact that soybeans are a complementary crop to corn. A number of people felt there would have been sufficient motivation for an increase in private investment in breeding this particular crop even without PVP. As a rule, private breeding activity seems to be significantly and directly influenced by the planted acreage or market size of a particular crop. As such, there was no apparent increase in the private sector breeding effort in crops such as oats, and only a moderate increase in barley research. Wheat breeding effort was initially expanded but appears now to be diminishing.

A point which emerged in interviews was that there may have been overinvestment in plant breeding due to PVP. Cases were cited of small companies which apparently did not appreciate that there was a substantial time lag (12 to 15 years) between setting up a breeding program and successful development of new varieties. While many of these smaller firms have disappeared, it is estimated that there is still overinvestment in some areas, the 40 companies breeding soybeans in Minnesota being the most common example given.

Thus, while PVP is acknowledged as an important contributor to the growth of private sector plant breeding in some crops, the perception of long-term shortage in world food supplies is also considered an important explanatory factor. As well, PVP may have spawned over-investment in some crops, while having little or no effect on others.

According to the information collected, the level of public sector plant breeding appears to have remained unchanged or to have declined slightly since the advent of PVP. However, all those who felt it had declined indicated that this was probably due to economic belt tightening by government rather than PVP. All people contacted held firmly that there was a role for both private and public breeders. It was felt that the role of public breeders may change as a result of PVP, and there were differences of opinion as to whether such change is actually taking place and whether it should take place.

There is considerable disagreement about whether there has been a shift in emphasis in public sector breeding away from varietal development to more basic research. Despite Hanway's (1978) survey results (presented above), the majority of respondents felt that public sector research was being directed more toward basic research. A number of respondents stated that they had recently heard high-ranking U.S. Department of Agriculture officials indicate that this was indeed going to occur, and that apparently federal grants for applied plant breeding research have been declining. It was noted, however, that many state governments have replaced lost federal funds for crops important to their particular state. The federally funded competitive grants program for basic research is also considered to be one of the causes for the increase in basic research and another indicator of the federal position. However, there was little indication that such a shift was due to PVP.

While some respondents maintained that there had been no change in public sector policy regarding research objectives, more than one felt that there had actually been an increase in variety development by the public sector, at universities in particular, due to the fact that royalties could be collected on new varieties. A few expressed a concern for the future, that public breeders may be trapped into more varietal development work to the detriment of basic research. That is, if they make use of PVP to collect royalties on their new varieties, they may find that governments have cut their funding by an amount equal to the royalties collected. These public breeders would then be forced to continue to concentrate on variety development to maintain funding at a reasonable level.

There was complete agreement that the number of new private varieties available in some crops, notably soybeans, had increased substantially since PVP, while in others, such as oats, it had not. The majority felt that quality had been maintained in the new varieties, but a substantial minority felt that in a few cases quality had suffered.

There was agreement that in some crops, such as soybeans, there were perhaps too many new varieties, many of which were only superficially (i.e., phenotypically) different, making it difficult for farmers to choose among varieties and also overwhelming the capacity of state trials.

Under U.S. PVP there is no central agency for collecting royalties on protected varieties; royalties are collected on the basis of private agreements between buyer and seller. While there have been infringements of protection, the majority view is that this is not a serious problem. In part, this may be related to the fact that under PVP, the breeder has the option of allowing seed to be sold as Uncertified or Certified seed only. Apparently, breeders of protected varieties have almost unanimously required them to be sold only as Certified seed, so that violations can be prosecuted under state seed laws or through civil action under PVP. One concern expressed by some has to do not with royalty collection, but rather with charging royalties in the exclusive release of varieties to selected seed companies. The objection was not to the royalty per se, but rather to the unfair advantage given to these selected seed companies.

The public sector breeders in Fargo and Minneapolis were unanimous in their belief that royalties should not be charged on publicly developed varieties. This is because they felt it would, in effect, be asking the public to pay twice, since they had already paid for the breeding program which had produced the new variety. They were opposed to exclusive release with or without royalty collection unless this was the only way to ensure that varieties with a very limited market potential would find their way to their intended users. There are, however, some public institutions in the United States that do charge royalties on their new varieties, but we were unable to determine how prevalent this practice is.

There was general agreement that there has been a change in the structure of the U.S. seed industry since PVP. It was indicated by many that there has been a large increase in the number of small seed companies engaged in plant breeding, and at the same time there have been a large number of mergers or acquisitions of seed companies, including some of the larger seed companies (see Table 2, above).

There was almost total agreement that while PVP may have made the seed industry a slightly more attractive target for multinationals, it was economic conditions, including the relatively low value of the U.S. dollar and the perception of the seed industry as a future growth industry, which probably accounted for their interest. As well, the possibility of achieving economies of scale in marketing and promotion was mentioned by a substantial number as a reason for some acquisitions. It was also frequently pointed out that the experience of the seed companies during this period was not unique, with mergers and takeovers being the order of the day in many other industries as well. No information

is available on the concentration effects which these acquisitions have had, but it is generally believed that concentration is not a serious problem at this time.

An interesting point made by John A. Studebaker (1982) is that "the list of successful multinationals that have *sold* seed companies is practically as long as [the list of] those purchasing [seed companies]..." (p. 10). However, despite this, there still appears to be considerable concern about the potential for domination of the seed industry by multinationals, especially if there is a diminution or suspension of public sector variety releases.

Despite the fact that the PVPA allows free use of protected varieties as germ plasm for varietal development, a large majority of respondents felt that there had been a decrease (or at least a slowdown), directly attributable to PVP, in the exchange of information and breeding materials between public breeders and between public and private breeders. The decrease in varieties put into regional nurseries was often cited as evidence of this decline. Within this majority view, there were some who believed that this situation was only a temporary phenomenon. Even those who expressed a great concern about germ plasm exchange indicated that they felt things were not as bad as they had thought they might be. A small minority felt that there had been no change in the rate of germ plasm exchange since PVP, while several believed that exchange had increased, at least in a global context.

It was generally estimated that the fees charged by the Plant Variety Office to protect varieties covered approximately one third of the actual cost. Many expressed the belief that fees would soon be raised to cover a much larger proportion, if not the entire cost incurred by the Plant Variety Office. A small number expressed concern about about the growth of the Plant Variety Office since 1970, with some estimating that it had tripled in size since it commenced operation.

There was general agreement that seed prices had increased since the advent of PVP, as Claffey's 1981 study indicated, and most agreed that at least part of the increase was due to PVP. It was acknowledged by most that seed prices had increased less than most other farm inputs. There was, however, some disagreement about whether or not the increase in seed prices was justified by associated increases in yield. It was estimated by some that public varieties of equal quality to private varieties were selling at about two-thirds the price of the latter. It was also pointed out that in some cases, private varieties were selling for double the price of equivalent public varieties. Intense advertising and promotion of private varieties were the reasons most often cited for these higher prices.

Although genetic vulnerability was recognized as a problem by almost all respondents, the majority agreed with Ruttan (1982), who writes:

> It is now generally accepted by those concerned with conservation of genetic materials that it is the increased availability of higher yielding crops rather than varietal protection itself that is the major threat to the continued existence of varietal diversity in the historic centers of origin of crop species. The appropriate response to this concern is more adequate support for crop exploration; for seed storage and preservation; and for associated taxonomic and cytogenetic research. (pp. 8-19)

The majority of those contacted indicated that the overall effects of PVP for the United States have been positive. Although many felt that PVP had provided substantial net benefits, an equal number felt that the net benefits of the system were marginal. Many expressed the view that PVP had not lived up to expectations. It should be noted, however, that since PVP has been in existence for just over a decade, the fruits of any increased plant breeding effort which it inspired may be just starting to be realized. Therefore, the benefits of the system may become more evident as time goes by.

In considering the negative effects of PVP, the majority of concerns expressed relate more to the future than to the present. These concerns centred on germ plasm exchange and the future of public plant breeding, with special concern about the impact on variety improvements and seed prices if a strong public presence is not maintained.

Another area of concern was that the private sector is not capable of providing the United States with a continuous flow of improved varieties without continued public sector input. The example of what has happened in hybrid corn was often cited: although private companies are responsible for about 85 per cent of the breeding effort and 80 per cent of the varieties used in commercial production, 50 per cent of the inbred lines used in hybrid corn production in the United States were developed by *public* sector breeders (ibid., pp. 8-20; Hanway 1978, p. 5).

Finally, but perhaps most pertinent to this study, were the responses to the last questions, one of which dealt with retention or abolition of PVP, the other with the potential for increased private breeding in Canada if PBR were introduced.[12] A large majority of those in the *public sector*, who were asked whether they would retain PVP legislation or abolish it if they had the choice, *said that since the system was in place, they would retain it, but if it were not yet in place they would have grave reservations about setting it up. Those in the private sector were unanimous in the view that they would retain it.* However, the impression that we were left with from both the public

---

12. These questions were asked *only* of those people interviewed in Fargo and Minneapolis (see Appendix). They were *not* asked of people contacted by letter or telephone.

and private sector people was that the overall impacts on the United States of PVP have not been particularly strong, either positively or negatively.

When asked whether the passing of PBR legislation in Canada would influence the decision of private firms to invest in plant breeding research in Canada, both private and public sector people responded that there were more important considerations, such as the licensing system that exists in Canada and the small size of the Canadian market, which would most likely override any positive stimulus of PBR. While interest was expressed in testing new varieties which were developed in the United States for licensing in Canada, there was little enthusiasm for setting up breeding programs in, or specifically for, Canada.

PROSPECTS FOR CANADA

In order to learn what members of the Canadian seed industry thought about PBR, we contacted plant breeders, both public and private, as well as seedsmen. While we were interested in their opinions about the potential effects of PBR on Canada, we were more interested in learning about any negative effects on the Canadian seed industry that were due to this country's lack of PBR legislation.

Like many of their counterparts in UPOV member countries, many seed industry members in Canada believed that PBR would lead to increased private expenditure on plant breeding for certain crops. Despite federal government assurances to the contrary, a good deal of concern was expressed in both the public and private sector about the possibility of reduced government support for public plant breeding in the future, especially for variety development. Also, although the federal government is on record as being committed to maintaining current variety licensing requirements, quite a number of people expressed the view that if private investment in plant breeding increased, there would be irresistible pressure brought to bear to modify the licensing system.

Little concern was expressed about the acquisition of Canadian seed companies by multinationals. It was felt that the market share which these seed companies represented was very small and did not pose a threat to the competitive structure of the industry.

There was unanimous agreement among plant breeders that there had been no change in the rate of germ plasm exchange with breeders in countries which had adopted PBR. Similarly, there was almost complete agreement among seedsmen that Canadian growers were not being deprived of the best varieties because of a lack of PBR. This is partly due to the fact that very few European varieties are suited for Canadian growing conditions. As well, the Canadian licensing system does not permit some European and U.S. varieties that are adapted to conditions here to be grown in Canada. Seedsmen have indicated that some foreign varieties are licensed and made available under exclusive agreements with Canadian seed companies.

There is some confusion as to why Agriculture Canada has touted PBR as an avenue for royalty collection on publicly released varieties to help support public breeding effort, but has chosen not to collect royalties on varieties released through SeCan. This is a point that bears further investigation.

The people contacted did not indicate any significant negative effects attributable to the fact that Canada does not have PBR legislation: even those who favoured its introduction communicated no sense of urgency. At the same time, there does not seem to be any great opposition to the introduction of PBR provided there is a guarantee of continued government support for public plant breeding. The feeling exists, however, that the present varieties licensing system, combined with the SeCan Association, could fulfil all the domestic requirements of PBR. That is, royalties can be collected by SeCan on new varieties if the breeder or breeding organization so chooses. The licensing system ensures that new varieties are visually distinguishable from existing ones as well as meeting all existing quality standards and exceeding at least one of them. In this latter regard, the Canadian licensing system imposes a more stringent requirement than the UPOV system where new varieties need only be DUS. Many felt that if international arrangements for reciprocity in the release of new varieties could be established through SeCan, then passing Bill C-32 and setting up a legislated PBR organization would be redundant. Even if this could not be achieved, it was felt that because of the seemingly limited potential exchange of varieties between Canada and other countries, the current system of individual agreements between foreign seed companies and their Canadian counterparts would allow Canadian farmers access to the best foreign varieties.

APPENDIX

Questions sent to UPOV members:

1. Has PBR led to a change in the level of investment in plant breeding by either the private or public sector which would not otherwise have taken place?

2. Has there been a shift in the emphasis of plant breeding effort in the public sector away from varietal development to more "basic" research?

3. Has the exchange of germ plasm between plant breeders at the national or international level been affected by PBR?

4. a) Has there been a marked change in the number of new varieties of grains and oilseeds which have been introduced annually for commercialization since PBR was introduced?

   b) Has there been a change in the quality of new varieties which have been introduced?

5. Has the collection of royalties on protected varieties posed any major problems?

6. a) Has there been a discernible change in the structure of the seed industries in UPOV member countries since UPOV was established?

   b) In particular, has there been a marked change in the participation of multinational enterprises in the seed industries?

7. Has there been a change in licensing requirements, or equivalent, for new varieties since PBR was introduced?

8. Has there been a change in net royalty flows into or out of UPOV member countries since PBR came into effect?

9. a) Do you feel that the overall effects of PBR have been positive for UPOV members?

   b) What do you consider to be the most important negative effects, if any, which PBR has had on the seed industries of members of UPOV?

   c) What changes, if any, should be made to the present UPOV convention to improve the current situation?

Questions sent to members of the U.K. seed industry:

1. Has PBR led to a change in the level of investment in plant breeding by either the private or public sector which would not otherwise have taken place?

2. Has there been a shift in the emphasis of plant breeding effort in the public sector away from varietal development to more "basic" research?

3. Has the exchange of germ plasm between plant breeders at the national or international level been affected by PBR?

4. a) Has there been a marked change in the number of new varieties of grains and oilseeds which have been introduced annually for commercialization since PBR was introduced?

   b) Has there been a change in the quality of new varieties which have been introduced?

5. Has the collection of royalties on protected varieties posed any major problems?

6. a) Has there been a discernible change in the structure of the seed industry in the U.K. since PBR legislation was passed?

   b) In particular, has there been a marked change in the participation of multinational enterprises in the seed industry?

7. Has there been a change in licensing requirements, or equivalent, for new varieties under the Seeds Act since PBR was introduced?

8. Has there been a change in net royalty flows into or out of the U.K. since PBR came into effect?

9. a) Do you feel that the overall effects of PBR have been positive for the U.K.?

   b) What do you consider to be the most important negative effects, if any, which PBR has had on the seed industry in the U.K.?

   c) What changes, if any, should be made to the present UPOV convention to improve the current situation?

Questions asked of various U.S. seed industry members, either over the telephone or through the mail:

1. Has PVP led to a change in the level of investment in plant breeding by either the private or public sector which would not otherwise have taken place?

2. Has there been a shift in the emphasis of plant breeding effort in the public sector away from varietal development to more "basic" research? Is this good or bad?

3. Has the exchange of germ plasm between plant breeders at the national or international level been affected by PVP?

4. a) Has there been a marked change in the number of new varieties of grains and oilseeds which have been introduced annually for commercialization since PBR was introduced?

   b) Has there been a change in the quality of new varieties which have been introduced?

5. Has the collection of royalties on protected varieties posed any major problems?

6. a) Has there been a discernible change in the structure of the seed industry in the United States since PVP?

   b) In particular, has there been a marked change in the participation of multinational enterprises in the seed industry?

7. a) What has happened to the costs of the system?

   b) What has happened to seed prices?

8. a) Do you feel that the overall effects of PBR have been positive for the United States?

   b) What do you consider to be the most important negative effects, if any, which PVP has had on the seed industry in the United States?

   c) What changes, if any, should be made to the present legislation to improve the current situation?

Follow-up questions sent to UPOV members, and U.K. and U.S. seed industry members:

1. a) Has there been a significant change in seed prices since the introduction of PBR?

   b) If so, how does this compare with changes in other major farm inputs such as fuel, fertilizer and herbicides/pesticides?

   c) Increased risk of "genetic wipeout" or genetic vulnerability has been cited as a negative impact of PBR. Do you feel that such a view is justified?

BIBLIOGRAPHY

Agricultural Institute of Canada. 1979. Plant breeders' rights. Ottawa: Agricultural Institute of Canada. Mimeo.

Albach, Horst. 1979. Market organization and pricing behavior of oligopolistic firms in the ethical drugs industry. *Kyklos* 32: 523-40.

Australia. 1981. Department of Primary Industry. Plant variety rights: Information paper. Canberra. Mimeo.

Banks, M.A.L. 1970. *The British patent system.* Report of the committee to examine the patent system and patent law. London: The Queen's Printer.

Barry, S.C. 1977. Plant breeders' rights — and the Canadian Seed Growers' Association. In Proceedings of the Eighth Annual Meeting of the Canada Grains Council, 5-6 April, in Winnipeg, Man., 91-92. Mimeo.

Batcha, John A., and John A. Studebaker. 1982. *A chronicle of plant variety protection.* Kalamazoo, Mich.: Asgrow Seed Co.

Beck, Roger L. 1976. Patents, property rights, and social welfare: Search for a restricted optimum. *Southern Economic Journal* 43(2): 1045-55 (October).

_____. 1978. Patents and over-investment in process inventions: Reply. *Southern Economic Journal* 45(1): 289-92 (July).

_____. 1980. Competition for patent monopolies. Paper presented at the 54th Annual Western Economic Association Conference, 18 June, in San Diego, Calif. Mimeo.

_____. 1981. Should the patent system be changed? Faculty of Business Administration and Commerce, Univeristy of Alberta, Edmonton. Mimeo.

Beeler, Byron. 1977. Does the Canadian seed trade want breeders' rights and why? In Proceedings of the Eighth Annual Meeting of the Canada Grains Council, 5-6 April, in Winnipeg, Man., 77-79. Mimeo.

Billings, James R. 1981. Public vs. private research in plant breeding. Presentation to the 27th Farm Seed Conference, 10 November, in Kansas City, Mo. Mimeo.

Bradnock, W.T. 1977. A comparison of the United States and European systems of plant breeders' rights and possible choices for Canada. In Proceedings of the Eighth Annual Meeting of the Canada Grains Council, 5-6 April, in Winnipeg, Man., 71-74. Mimeo.

Canada. Consumer and Corporate Affairs Canada (CCAC). 1976. *Working paper on patent law revision*. Ottawa: Minister of Supply and Services.

_____. Consumer and Corporate Affairs Canada (CCAC). 1977. *Patents: An introduction*. Ottawa: Minister of Supply and Services.

_____. Department of Industry, Trade and Commerce. 1979. *The health care products industry: Research and development in Canada, a background paper*. Ottawa: Minister of Supply and Services.

_____. Economic Council of Canada (ECC). 1971. *Report on intellectual and industrial property*. Ottawa: Information Canada.

_____. Foreign Investment Review Agency. 1974/75 - 1982/83. *Foreign Investment Review Act*, annual reports. Ottawa: Minister of Supply and Services.

_____. *Patent Act*. R.S.C. 1970, c. P-4.

_____. *Plant Breeders' Rights Act*, Bill C-32. 1980, 32d Parl., 1st Sess.

_____. Royal Commission on Corporate Concentration (RCCC) 1976. *Report of the Royal Commission on Corporate Concentration*. Ottawa: Minister of Supply and Services.

_____. Seeds Act. R.S.C. 1970, c. S-7.

_____. Statistics Canada. 1978. *Industrial organization in the manufacturing, mining and logging industries, 1974*. Cat. no. 31-402. Ottawa: Minister of Supply and Services.

Canadian Seed Growers' Association. 1980. *Regulations and procedures for pedigreed seed crop production*. Ottawa: Canadian Seed Growers' Association, circular no. 6-80.

Claffey, Barbara A. 1981. Patenting life forms: Issues surrounding the Plant Variety Protection Act. *Southern Journal of Agricultural Economics* 13(2): 29-37.

Comanor. W.S. 1967. Market structure, product differentiation, and industrial research. *Quarterly Journal of Economics* 81(4): 639-57 (November).

Cook, Jack. 1982. Northern seeds for northern gardens. *Horticulture* (March): 22-28.

Downey, R.K. 1977. Plant breeders' rights — Viewpoint of a plant breeder in the public sector. Proceedings of the Eighth Annual Meeting of the Canada Grains Council, 5-6 April, in Winnipeg, Man., 88-90.

Duvick, Donald N. 1981. Genetic diversity in major farm crops on the farm and in reserve. Paper presented to the 13th International Congress of Botany, August, in Sydney, Australia. Mimeo.

Dyck, Peter. 1977. Introductory remarks. Proceedings of the Eighth Annual Meeting of the Canada Grains Council, 5-6 April, in Winnipeg, Man., 69-74.

Ellis, E.D. n.d. An application of the dominant firm model to the Canadian diazepam market. Consumer and Corporate Affairs Canada, Ottawa. Mimeo.

_____. n.d. Costs and benefits of plant breeders' rights in Canada. Ottawa: Consumer and Corporate Affairs Canada. Mimeo.

Firestone, O.J. 1971. *Economic implications of patents*. Ottawa: University of Ottawa Press.

_____. 1973. American patent utilization in Canada. *Canadian Patent Reporter* 10(2): 110-119 (May).

Franko, Lawrence S. 1976. *The European multinationals*. Stanford, Conn.: Greylock Publishers.

Galbraith, J.K. 1952. *American capitalism*. Boston: Houghton Mifflin.

Gamble, Edwin E. 1977. The universities and breeders' rights. Proceedings of the Eighth Annual Meeting of the Canada Grains Council, 5-6 April, in Winnipeg, Man., 75-76.

Globerman, S. 1973. Market structure and R & D in Canadian manufacturing industries. *Quarterly Review of Economics and Business* 13(2): 59-67 (Summer).

Godden, David. n.d. Plant variety rights: An annotated bibliography. New South Wales Department of Agriculture, New South Wales, Australia, miscellaneous bulletin. Mimeo.

_____. 1980. Plant variety rights: Some economic issues. Revised version of a talk given to a combined meeting of the New South Wales Branches of the Australian Agricultural Economics Society and the Australian Institute of Agricultural Science, 10 June, in Sydney, Australia. Mimeo.

Godden, David, and Roy Powell. 1981. Economic aspects of plant variety rights: Models for examining their effects. Paper presented to the Australia-New Zealand Annual Agricultural Symposium (ANZAAS), Australia. Mimeo.

Gordon, Myron, and David Fowler. 1980. *The drug industry: A case study in foreign control*. Toronto: James Lorimer and Co.

Gorecki, Paul K. 1981. *Regulating the price of prescription drugs in Canada: Compulsory licensing, product selection, and government reimbursement programs*. Ottawa: Economic Council of Canada, Technical report no. 8.

Gorecki, Paul K., and Ida Henderson. 1981. Compulsory patent licensing of drugs in Canada: A comment on the debate. *Canadian Public Policy* 7(4): 559-68 (Autumn).

Grabowski, H.G. 1968. The determinants of industrial research and development: A study of the chemical, drug and petroleum industries. *Journal of Political Economy* 76(2): 292-306 (March-April).

Grabowski, H.G., and N.D. Baxter. 1973. Rivalry in industrial research and development. *Journal of Industrial Economics* 21(2): 209-35 (July).

Grabowski, H.G., J.M. Vernon, and L.G. Thomas. 1978. Estimating the effects of regulation on innovation: An international comparative analysis of the pharmaceutical industry. *Journal of Law and Economics* 21(1): 133-64 (April).

Grasley, R.H., and J.D. Dermer. 1979. *The status of innovation in the strategies of larger Canadian corporations*. Ottawa: Industry, Trade and Commerce, Technological Innovation Studies Program, research report no. 61.

Hamberg, D. 1966. *R & D: Essays on the economics of research and development*. New York: Random House.

Hanson, A.A. 1980. The interaction of public and private plant breeders in development and release of germplasm. In Twenty-Sixth Grass Breeders' Work Planning Conference, 18-20 June, at Utah State University, Logan, Utah, 69-74.

Hanway, D.G. 1978. Agricultural experiment stations and the plant variety protection act. *Crops and Soils* 30(5): 5-6 (February).

Henry, D.J. 1976. Multi-national practice in determining provisions in compulsory patent licences. *Journal of International Law and Economics* 2(2): 325-51.

Hodgson, H.J. 1971. Scope and character of public plant breeding research in the U.S. *Agriculture Science Review* 9(4): 36-43.

Horowitz, I. 1962. Firm size and research activity. *Southern Economic Journal* 28(1): 298-301 (January).

International Association of Plant Breeders (ASSINSEL). n.d. *Feeding the 5000 million*. Amsterdam: ASSINSEL.

International Cooperation. 1980. The arguments for a white paper on plant breeders' rights. Ottawa: International Cooperation. Mimeo.

International Union for the Protection of New Varieties of Plants (UPOV). 1982. *General information*. Geneva, Switzerland: Office of UPOV, publication no. 408.

Kalton, R.R. 1981. Public vs. private research in plant breeding. Paper presented at the 27th Farm Seed Conference, 10 November, in Kansas City, Mo. Mimeo.

Kamien, M.I., and N.L. Schwartz. 1975. Market structure and innovation: A survey. *Journal of Economic Literature* 12(1): 1-37 (March).

Kitch, E.W. 1977. The nature and function of the patent system. *Journal of Law and Economics* 20(1): 265-80.

_____. 1980. Patents, prospects, and economic surplus: A reply. *Journal of Law and Economics* 23(1): 205-7 (April).

Landau, D.L. 1978. Patents and overinvestment in process inventions? Comment. *Southern Economic Journal* 45(1): 285-88 (July).

LeNeveu, A.E. 1981. The pharmaceutical industry: An overview. In *Pharmaceuticals in North America: The public interest*. Proceedings of the 22d Annual Meeting of the Institute for Canadian-American Studies, 13-14 November 1980, at the University of Windsor. Windsor, Ont.: Institute for Canadian-American Studies.

Liebenluft, Robert F. 1981. *Competition in farm inputs: An examination of four industries*. Washington, D.C.: Federal Trade Commission, Office of Policy Planning.

Lustgarten, S. 1979. Gains and losses from concentration: A comment. *Journal of Law and Economics* 22(2): 183-90.

Macartney, L. 1978. The multinational connection: Who produces Canada's agricultural inputs? *Agrologist* 71(1): 15-18 (Winter).

McFetridge, D.G., and D.A. Smith. 1980. Patents, prospects, and economic surplus: A comment. *Journal of Law and Economics* 23(1): 197-203 (April).

McGee, John S. 1966. Patent exploitation: Some economic and legal problems. *Journal of Law and Economics* 9: 135.

Machlup, E. 1958. *An economic review of the patent system.* Prepared for the U.S. Senate Subcommittee on Patents, Trademarks and Copyrights. 85th Cong., 2d Sess, study no. 15. Washington, D.C.: Government Printing Office.

Mandeville, T.D., and D.M. Lamberton. 1981. Impact of government regulation: The case of patents. Paper presented at the Institute of Industrial Economics Conference on Government Regulation of Industry, 19-20 February, at the University of Newcastle. Mimeo.

Mansfield, E. 1960. *Industrial research and technological innovation: An econometric analysis.* New York: Norton for the Cowles Foundation for Research in Economics at Yale University.

Markham, J.W. 1965. Market structure, business conduct and innovation. *American Economic Review* 55(2): 323-32. Part II Supplement (May).

Murchison, D.F. 1978. Patents and the innovative process. Mimeo.

Murphy, P.W. 1981. Plant breeders' rights and the improvement of plant varieties. *UPOV Newsletter* (Geneva), no. 25: 24-30 (February).

_____. 1979. Plant breeders' rights in the United Kingdom. *EIPR* (September): 236-40.

National Seed Development Organization Ltd. 1981. *Fourteenth annual report and accounts, 1980-81.* London: National Seed Development Organization Ltd.

North Dakota State Seed Department. 1980. *North Dakota seed certification standards.* Fargo, N.D.: North Dakota State Seed Department, bulletin no. 51.

Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). 1977. *Impact of multinational enterprises on national scientific and technical capacities, pharmaceutical industry.* Paris: OECD.

Palda, Kristian S., and Bohumir Pazderka. 1980. *Background to a target: An international comparison of the Canadian pharmaceutical industry's R & D intensity.* Ottawa: Industry, Trade and Commerce, Technological Innovations Studies Program, research report no. 71.

Pardee, W. 1981. Public vs. private plant breeding: A view from the public side. Panel discussion at the 27th Farm Seed Conference, 10 November at Kansas City, Mo. Mimeo.

Pletzman, S. 1977. The gains and losses from concentration. *Journal of Law and Economics* (20(3): 229-61 (October).

Peltzman, S. 1979. The causes and consequences of rising industrial concentration: A reply. *Journal of Law and Economics* 22(2): 209-11.

Phlips, L. 1971. *Effects of industrial concentration: A cross section analysis for the common market*. Amsterdam: North-Holland Publishing Co.

Priest, George L. 1977. Cartels and patent licence arrangements. *Journal of Law and Economics* 20(3): 309-77 (October).

Proceedings of the conference on plant breeding and breeders' rights in Canada. 1971. 15-16 June, at the University of Guelph.

Reekie, D.W. 1978. Price and quality competition in the United States drug industry. *Journal of Industrial Economics* 26(3): 223-38 (March).

Robinson, C. 1972. Patent protection for chemical products in Canada, Great Britain and the United States. *IIC* 3(2): 139-51.

Rugman, Alan M. 1981. Research and development by multinational and domestic firms in Canada. *Canadian Public Policy* 7(4): 604-16 (Autumn).

Ruttan, V.W. 1982. *Agricultural research policy*. Minneapolis: University of Minnesota Press.

Samuelson, Paul A., and Anthony Scott. 1975. *Economics*, 4th Can. ed. Toronto: McGraw-Hill Ryerson Ltd.

Scherer, F.M. 1965a. Firm size, market structure, opportunity and the output of patented inventions. *American Economic Review* 55(5): 1097-1125 (December).

_____. 1965b. Size of firm, oligopoly and research: A comment. *Canadian Journal of Economics and Political Science* 31(2): 256-66 (May).

_____. 1967. Market structure and the development of scientists and engineers. *American Economic Review* 57(3): 524-31 (June).

_____. 1977. *Economic effects of compulsory patent licensing*. New York: New York University.

_____. 1979. The causes and consequences of rising industrial concentration. *Journal of Law and Economics* 22(2): 191-208.

_____. 1980. *Industrial market structure and economic performance*, 2d ed. Chicago: Rand McNally.

Schumpeter, J.A. 1950. *Capitalism, socialism and democracy.* New York: Harper and Row.

Schwartzman, David. 1977. *Innovation in the pharmaceutical industry.* New York: Johns Hopkins.

SeCan Association. 1981. *SeCan Association: 1981 Annual Report.* Ottawa: SeCan Association.

Silvey, V. 1980. The influence of improved crop varieties and husbandry methods on increasing cereal yield. *Phoenix.* (Bulletin of the Agriculture Development and Advisory Service), no. 102: 1-5 (June).

Studebaker, J.A. 1982. Fifty years with breeders' rights and plant variety protection. Paper presented to the California Seed Trade Association, 17 March, in Las Vegas, Nev. Mimeo.

Taylor, C.T., and Z.A. Silbertson. 1973. *The economic impact of the patent system.* Cambridge: University of Cambridge Press.

U.S. Congress. 1979. House Committee on Agriculture. *Select Senate Hearings of the Subcommittee on Department Investigations, Oversight and Research of the House Committee on Agriculture on H.R. 999, held 19 July 1979.* Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office.

U.S. President's Commission on the Patent System. 1966. *To promote the progress of the useful acts is an age of exploding technology.* Report of the President's Commission on the Patent System. Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office.

Whelan, E. 1977. The government view on breeders' rights. Proceedings of the Eighth Annual Meeting of the Canada Grains Council, 5-6 April, in Winnipeg, Man. 62-65.

White, L.R. n.d. Extract from talk by L.R. White, President, to joint meeting of Western seed growers and seed trade, 30 October, in Winnipeg. Ottawa: SeCan Association. Mimeo.

Williamson, O.E. 1965. Innovation and market structure. *Journal of Political Economy* 73(1): 67-73 (February).

Worley, J.G. 1961. Industrial research and the new competition. *Journal of Political Economy* 69(2): 183-86 (April).

EXAMEN DES EFFETS ÉCONOMIQUES POSSIBLES DU DROIT D'OBTENTEUR AU CANADA

R.M.A. Loyns et A.J. Begleiter
Département d'économie agricole de
l'Université du Manitoba

Direction générale de l'analyse des politiques,
de la recherche et de la liaison
Bureau de la coordination des politiques
Consommation et Corporations Canada

L'analyse et les conclusions
contenues dans ce rapport ne
représentent pas nécessairement
le point de vue du Ministère.

EBAUCHE

REMERCIEMENTS

Notre approche de la question importante qui forme l'objet de la présente étude reposait largement sur les contacts personnels et les interviews. Aussi sommes-nous redevables à de nombreuses personnes qui ont accepté de collaborer avec nous aux États-Unis, en Europe et au Canada. Nous souhaitons en particulier remercier MM. J. Carter, doyen du département d'agronomie de l'Université de l'État du Dakota du Nord, et D. Stuthman, du département d'agronomie et de phytogénétique de l'Université du Minnesota, pour l'aide qu'ils nous ont apportée en nous communiquant de l'information et en nous mettant en rapport avec diverses personnes dans le Centre-Nord des États-Unis. Nous tenons aussi à remercier spécialement MM. J. Studebaker, président de la Asgrow Seed Company, et D. Duvik, directeur de la recherche en sélection végétale chez Pioneer Hi-Bred International Inc., pour l'information qu'ils nous ont donnée et pour les articles et ouvrages qu'ils ont mis à notre disposition et qui avaient un intérêt pour notre étude du droit d'obtenteur. Nous souhaitons également exprimer de façon particulière notre reconnaissance envers M. Herbert Mast, vice-secrétaire général de l'UPOV, qui a facilité la communication de notre questionnaire aux pays membres de l'UPOV. M. V. Rutan, de l'Université du Minnesota, a également mis à notre disposition une documentation utile sur les États-Unis et l'Australie.

Nous remercions aussi Consommation et Corporations Canada, qui a financé cette étude, qui a mis à notre disposition des documents sur les brevets et l'industrie pharmaceutique et qui s'est chargé de revoir les premières versions du manuscrit.

Nous avons trouvé extrêmement utiles les commentaires de MM. W. Bushuk, vice-président adjoint à la recherche à l'Université du Manitoba, et L. Evans, doyen du département de phytobiologie de l'Université du Manitoba. Nous sommes reconnaissants à M^me^ H. Hohl pour la patience et la compétence dont elle a fait preuve dans la préparation des versions successives du manuscrit.

Les auteurs souhaitent préciser ici que même s'ils font état de l'apport d'autres personnes, ils demeurent seuls responsables des résultats et conclusions de l'étude. Le fait que Consommation et Corporations Canada ait assuré le financement et la mise en circulation de l'étude ne signifie ni n'implique que les opinions qui y sont exprimées sont celles de ce ministère. Ces vues ne doivent pas non plus être considérées comme étant celles de l'Université du Manitoba.

SOMMAIRE

APPROCHE DE L'ÉTUDE

L'adoption éventuelle d'une loi relative au droit d'obtenteur au Canada a récemment fait l'objet d'un débat au cours duquel ont été entendus plusieurs témoignages favorables ou non à la nouvelle législation. Dans un effort pour tenter de vérifier la justesse des arguments employés, on a été conduit à faire la découverte qu'il y avait peu d'information publiée concernant l'incidence du droit d'obtenteur dans les pays où des lois semblables étaient en vigueur depuis un certain temps. L'objectif de la présente étude était d'établir une source d'information concernant les effets possibles de l'octroi de certificats d'obtention sur l'économie canadienne.

La méthode employée dans l'étude consistait à analyser comment s'exerçait une protection analogue dans d'autres industries et à étudier les pratiques en vigueur dans les pays membres de l'Union pour la protection des obtentions végétales (UPOV), plus particulièrement aux États-Unis et dans le Royaume-Uni.

La première partie de l'étude examine le régime des brevets au Canada. Or comme les certificats d'obtention assurent, pour les nouvelles variétés végétales, une protection qui ressemble à celle qu'offre le brevet, notre analyse devrait donner un aperçu des effets possibles du droit d'obtenteur, en particulier de ses effets sur la recherche et le développement.

Dans un deuxième temps, nous traitons la situation de l'industrie pharmaceutique au Canada, et ce pour deux raisons. Premièrement, l'utilisation répandue des brevets dans l'industrie pharmaceutique fait de l'examen de cette industrie une excellente "étude de cas" pour l'analyse de l'information générale que nous avons par ailleurs recueillie sur les brevets. Deuxièmement, nous estimions que la structure de l'industrie canadienne des semences pourrait en venir à ressembler à celle de l'industrie pharmaceutique si la protection des variétés végétales devait entrer en vigueur. Une des raisons principales pour lesquelles cette éventualité a été envisagée est l'intérêt récent des multinationales des secteurs pétrochimique et pharmaceutique pour les compagnies de semences au Canada et à l'étranger. Pour préciser les effets possibles d'un tel changement structurel, nous avons étudié la relation entre la structure de l'industrie, la taille des entreprises qui la composent, la R & D, l'invention et l'innovation.

En troisième lieu, nous avons cru utile de nous pencher sur l'expérience d'autres pays membres de l'UPOV, notamment le Royaume-Uni et les États-Unis où une certaine forme de protection des variétés végétales est en vigueur depuis 17 et 12 années respectivement. Nous avons donc entrepris un examen détaillé de toutes les données publiées concernant les effets du droit d'obtenteur dans ces pays. Nous y

avons également contacté des semenciers et des membres d'associations de sélectionneurs des secteurs public et privé pour connaître leurs opinions sur le droit d'obtenteur dans leurs pays respectifs. Nous avons en outre communiqué avec les bureaux des obtentions végétales de divers pays membres de l'UPOV, directement ou par l'entremise de M. Herbert Mast, vice-secrétaire général de l'UPOV, pour obtenir d'autres renseignements sur l'incidence du droit d'obtenteur.

Enfin, nous nous sommes fondés sur les opinions et l'expérience de sélectionneurs et de semenciers canadiens interviewés au sujet du droit d'obtenteur et notamment de l'effet sur notre industrie de l'absence d'un tel droit au Canada.

RÉSULTATS DE L'ÉTUDE

Brevets

Même si quelques indices montrent que les brevets pourraient accroître l'activité innovatrice au Canada, beaucoup de gens pensent que la politique canadienne en matière de brevets a un effet net négatif sur l'économie du pays. Si les effets du droit d'obtenteur sont réellement analogues à ceux des brevets, il faut alors conclure pour le droit d'obtenteur ce que la Commission Isley (1960) concluait au sujet des brevets : "Si nous n'avions pas de régime de brevets, il serait irréfléchi, à la lumière de ce que nous savons actuellement de ses conséquences économiques, d'en recommander l'institution..." (cité dans Consommation et Corporations Canada [CCC], 1976, p. 68).

Structure de l'industrie, taille des entreprises, etc.

Nos recherches nous amènent à croire que l'institution du droit d'obtenteur au Canada ne changera pas la structure de l'industrie des semences de telle sorte qu'elle ressemble davantage à celle de l'industrie pharmaceutique. Cependant, si un tel changement structurel devait se produire, nous serions portés à conclure que les prix des semences augmenteraient exagérément. En même temps, la R & D dans le secteur privé ne s'intensifierait probablement pas de façon marquée. Il convient toutefois de nuancer ces conclusions. D'une part, en ce qui concerne les prix, l'analogie avec l'industrie pharmaceutique suppose implicitement que le secteur public cessera de concurrencer le secteur privé et d'agir sur le marché en offrant les variétés qu'il obtient. Quant à la deuxième conclusion concernant la R & D, il ne faut pas oublier qu'il est peu probable que la production de l'industrie des semences soit homogène d'un marché à l'autre, contrairement à celle de l'industrie pharmaceutique, et qu'en conséquence le résultat de la R & D faite pour un marché ne pourra probablement pas être appliqué à tous les marchés.

Expérience du Royaume-Uni et des États-Unis

Les personnes avec lesquelles nous avons communiqué aux États-Unis et au Royaume-Uni sont en grande partie d'avis que l'investissement privé dans le secteur de la phytogénétique dans son ensemble s'est sensiblement accru depuis que la protection des obtentions végétales est assurée dans leurs pays respectifs, même si la répartition de l'investissement entre les cultures semble loin d'être uniforme. Les opinions sont toutefois partagées sur la question de savoir si cet accroissement des investissements est dû au droit d'obtenteur ou n'est qu'une coïncidence.

Le secteur privé a témoigné peu d'intérêt envers la sélection végétale pour des cultures dont le marché est petit ou qui ne sont pratiquées que dans des régions peu étendues. Les experts américains en particulier soutiennent que le maintien des cultures dont les débouchés sont limités nécessite la mise en oeuvre d'un programme gouvernemental solide.

On estime en général que le nombre des obtentions végétales dans le secteur public aux États-Unis et au Royaume-Uni est demeuré constant ou qu'il a légèrement baissé. On ne sait pas très bien si les sélectionneurs du secteur public font plus de recherches fondamentales que de recherches pour l'amélioration des variétés.

Le prix des semences a monté dans les deux pays, mais pas plus que celui des autres intrants agricoles. Les données américaines indiquent cependant que les variétés obtenues dans le secteur privé se vendent habituellement plus cher que les variétés équivalentes du secteur public.

Dans les deux pays, on craint peu la domination de l'industrie des semences par des multinationales. Cependant, beaucoup de sélectionneurs américains du secteur public sont d'avis qu'il faut produire des variétés dans le secteur public afin d'assurer une concurrence suffisamment forte pour maintenir la situation actuelle.

On ne connaît pas les coûts d'administration du régime du droit d'obtenteur au Royaume-Uni et aux États-Unis, mais les personnes contactées ont affirmé que le bureau des obtentions végétales de l'un et l'autre pays ne faisait pas encore ses frais.

On estime que le rythme des échanges de matériel génétique est demeuré inchangé au Royaume-Uni, alors que plusieurs s'inquiètent de la possibilité qu'il ait diminué aux États-Unis. Même si la vulnérabilité génétique est une question préoccupante dans les deux pays, il est généralement reconnu que ce problème est différent de celui du droit d'obtenteur et sans rapport avec lui.

Les obtenteurs du Royaume-Uni étaient d'avis que les certificats d'obtention ont eu un effet net positif, alors que les obtenteurs américains ont semblé indiquer que la protection des variétés végétales n'avait en fin de compte pas eu d'effet marqué, positif ou négatif.

Expérience de l'UPOV

La majorité des membres de l'UPOV qui ont répondu à notre questionnaire[1] exprimaient l'opinion que le droit d'obtenteur avait eu pour effet d'accroître le volume des investissements privés dans la phytogénétique. Plusieurs répondants ont souligné que l'investissement privé s'était nettement accru depuis l'institution du droit d'obtenteur dans leurs pays respectifs mais que le droit d'obtenteur n'était pas nécessairement la seule cause de cet accroissement.

Tous les membres de l'UPOV sauf un étaient d'avis qu'il s'était produit une réorientation des travaux vers la recherche fondamentale dans le secteur public, encore qu'un certain nombre estimaient que ce phénomène n'avait aucun rapport avec le droit d'obtenteur. Tous les répondants estimaient que le droit d'obtenteur n'avait pas eu d'effet négatif sur les échanges de matériel génétique au niveau international, certains étant même d'avis que ce droit avait accru le volume des échanges. La majorité ont indiqué qu'il s'était créé plus de nouvelles variétés depuis l'institution du droit d'obtenteur et que la qualité de ces dernières s'était globalement améliorée par rapport à celle des variétés connues. Une minorité seulement estimait que la création du droit d'obtenteur n'avait pas nécessairement été la cause de l'apparition de nombreuses variétés améliorées. On était unanime à juger que la perception de redevances ne posait aucun problème majeur. La grande majorité des répondants de l'UPOV estimaient qu'il ne s'était produit aucun changement perceptible dans la structure de l'industrie des semences de leurs pays respectifs ni aucun changement marqué quant à la présence des multinationales dans l'industrie nationale. La plupart des répondants semblaient ignorer quel effet le droit d'obtenteur avait eu sur le mouvement net des redevances tirées des semences importées et exportées. Alors que le prix des semences a monté dans tous les pays depuis l'entrée en vigueur du droit d'obtenteur, presque tous les répondants ont indiqué que cette hausse était due à la hausse générale des prix plutôt qu'au droit d'obtenteur et que la hausse relative du prix des semences était en général plus faible que la hausse relative des autres intrants agricoles. Ils étaient presque tous d'accord pour dire que le droit d'obtenteur n'avait pas accentué la vulnérabilité génétique des céréales et oléagineux. Ils étaient par ailleurs unanimes à dire que les effets globaux perçus du droit d'obtenteur étaient positifs dans

---

1. Des réponses ont été reçues du bureau des obtentions végétales des pays suivants : Afrique du Sud, République fédérale d'Allemagne, Belgique, Danemark, France, Nouvelle-Zélande, Suède et Suisse.

leur pays. Le coût d'exploitation du régime des certificats d'obtention a été le seul effet négatif possible mentionné. Aucun répondant n'a recommandé d'apporter une modification quelconque à l'actuelle convention de l'UPOV.

Points de vue canadiens

Au Canada, il semble qu'on s'inquiète surtout de la possibilité que le gouvernement fédéral tente d'instituer le droit d'obtenteur dans l'espoir que l'accroissement des investissements dans le secteur privé ou la perception de redevances sur des variétés produites dans le secteur public vont lui permettre de réduire son aide dans le domaine de la sélection végétale. Plusieurs soutiennent que SeCan assure déjà aux obtenteurs la majeure partie de la protection qu'offrirait la loi sur le droit d'obtenteur et que cette association pourrait suffire aux besoins des Canadiens si elle pouvait s'engager dans la coopération internationale.

CONCLUSIONS

Les résultats de notre analyse nous ont amenés à conclure que l'institution du droit d'obtenteur au Canada n'aurait vraisemblablement pas d'effet marqué, positif ou négatif. Nous pensons que le but visé par l'institution du droit d'obtenteur — l'accroissement des investissements privés dans la phytogénétique — pourra n'être pas atteint pour deux raisons. Premièrement, le Canada représente un marché restreint et très diversifié; deuxièmement, notre régime d'homologation impose des restrictions en matière de création de nouveautés végétales. Si l'on se fonde sur l'expérience du droit d'obtenteur dans d'autres pays, nous pouvons également supposer que l'investissement du secteur privé ne sera pas réparti de façon uniforme entre les cultures et entre les régions géographiques.

Tout en étant peu convaincus de l'avantage que peut offrir l'institution du droit d'obtenteur au Canada, nous estimons qu'il n'y a pas grand risque à l'adopter, pourvu que certaines garanties soient offertes. Ces garanties sont les suivantes :

1. Un engagement fédéral ou provincial ferme de maintenir ou d'accroître le niveau actuel de la recherche phytogénétique dans le secteur public, incluant l'amélioration des variétés. Cette présence active ferait que, même si une plus grande concentration réduisait la concurrence dans le secteur privé de l'industrie des semences, le secteur public continuerait d'exercer une action vigoureuse qui permettrait de toujours pouvoir acheter des variétés nouvelles à des prix raisonnables.

2. Une étude approfondie de l'industrie des semences pour établir le rôle et les parts de marché de quelques-unes des grandes sociétés qui sont entrées récemment dans cette industrie, et pour faciliter le contrôle permanent de la situation. Cela supposerait la production et la collecte des données de base nécessaires pour déterminer les changements structurels qui pourraient se produire à la suite de l'institution du droit d'obtenteur au Canada.

3. La garantie que les échanges de matériel génétique continueront au rythme actuel ou seront plus nombreux. Cela pose un problème particulièrement difficile en ce sens qu'il faudrait assurer le maintien de canaux d'information; il faudrait formuler des modalités détaillées pour obtenir cette garantie.

4. Des dispositions prévoyant qu'il sera possible de modifier le régime d'homologation des variétés, même si le droit d'obtenteur est institué. Bien qu'il s'agisse là d'une autre question, on peut noter que le maintien du régime d'homologation ne devrait pas être lié à l'institution du droit d'obtenteur. Malheureusement, Agriculture Canada a déjà fait quelques déclarations qui semblent indiquer que l'institution du droit d'obtenteur au Canada sera accompagnée d'un engagement du gouvernement de maintenir l'actuel régime d'homologation dans son intégralité.

Dans l'esprit de notre conclusion voulant que le secteur public demeure très actif dans le domaine de la phytogénétique, nous recommandons qu'aucune redevance ne soit perçue sur les variétés protégées obtenues dans le secteur public si le droit d'obtenteur est adopté au Canada. La raison de cette recommandation est simple : comme des fonds publics ont servi à financer la recherche qui a donné lieu à la création de nouvelles variétés, ce serait demander aux utilisateurs de payer deux fois que d'exiger une redevance sur ces nouvelles variétés. Toutefois, si des redevances étaient perçues, nous recommandons fortement que toutes les institutions publiques adoptent une politique uniforme pour assurer que le produit des redevances *n'est pas* versé aux revenus généraux de l'État, mais qu'il *sert à financer d'autres recherches en phytogénétique*. C'est un pis-aller, mais qui pourrait aider à assurer les fonds publics nécessaires au financement de la recherche en phytogénétique.

Nous proposons également, si le droit d'obtenteur devait être institué au Canada, d'envisager sérieusement de confier l'administration du nouveau régime au Commissaire des brevets, Bureau des corporations, Consommation et Corporations Canada. Cela pourrait certes causer certains problèmes techniques au début, mais nous sommes d'avis que les certificats d'obtention sont suffisamment semblables aux brevets pour justifier que les deux régimes soient administrés par la même organisation. Du point de vue de la société, l'aspect important de toute forme de propriété intellectuelle accordée par l'État, c'est l'exclusivité de la production et de l'exploitation commerciale conférée par ce droit; les caractéristiques d'un produit donné ou le secteur qui emploie ce

produit sont tout au plus des éléments secondaires. Il semble par conséquent logique de confier au même organisme l'administration du régime du droit d'obtenteur et celle de toutes les autres formes de propriété intellectuelle.

Enfin, puisque les éléments dont nous disposons actuellement indiquent qu'il n'y a ni besoin urgent ni grand avantage à tirer d'un régime du droit d'obtenteur, nous recommandons qu'il soit institué seulement si l'on peut *démontrer* clairement que le Canada peut en tirer des *avantages nets*. Nous n'avons pu en faire la démonstration au cours de notre étude.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
Chapitre I - INTRODUCTION	1
OBJECTIFS DE L'ÉTUDE	1
MÉTHODE DE L'ÉTUDE	3
STRUCTURE DE L'ÉTUDE	3
Chapitre II - PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE	5
NATURE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE	5
LE CANADA ET LE RÉGIME DES BREVETS	6
COÛT DES MONOPOLES CONFÉRÉS PAR LES BREVETS	8
RELATION ENTRE LA STRUCTURE DE L'INDUSTRIE, LA TAILLE DES ENTREPRISES, LA R & D, LES BREVETS, L'INVENTION ET L'INNOVATION	10
L'INDUSTRIE PHARMACEUTIQUE AU CANADA	13
Chapitre III - L'INDUSTRIE DES SEMENCES : PERSPECTIVES CANADIENNES ET AMÉRICAINES	17
INTRODUCTION	17
SÉLECTION VÉGÉTALE	17
Canada	17
États-Unis	18
DISTRIBUTION DES SEMENCES	19
Canada	19
États-Unis	22
ÉVOLUTION RÉCENTE	23
Chapitre IV - LE DROIT D'OBTENTEUR	29
ÉTUDES EN FAVEUR DU DROIT D'OBTENTEUR	29
CRAINTES RELATIVES AU DROIT D'OBTENTEUR	30
L'EXPÉRIENCE DE L'UPOV	33
L'EXPÉRIENCE DU ROYAUME-UNI	35
L'EXPÉRIENCE DES ÉTATS-UNIS	39
PERSPECTIVES POUR LE CANADA	46
ANNEXE	49
BIBLIOGRAPHIE	55

LISTE DES TABLEAUX

Page

Tableau 1 - Acquisitions et prises de contrôle récentes de compagnies de semences canadiennes..... 25

Tableau 2 - Acquisitions récentes de compagnies de semences américaines..... 26

Chapitre I

INTRODUCTION

En mai 1980, le gouvernement déposait un projet de loi (Bill C-32 : Loi sur la protection des obtentions végétales) qui prévoyait l'établissement au Canada d'un régime de protection des variétés végétales ou de droit d'obtenteur[1]. Que ce soit avant ou après son dépôt devant le Parlement, le Bill C-32 a suscité de nombreuses controverses quant à l'incidence qu'il pourrait avoir sur l'industrie canadienne des semences en général et sur la sélection végétale en particulier. Si le débat a été essentiellement axé sur des considérations d'ordre économique, la présentation d'arguments pour ou contre a été dictée par l'émotion plus que par la logique et l'on s'est très peu soucié de faire une analyse économique de la situation.

Une analyse de la littérature sur le droit d'obtenteur a révélé que très peu d'études avaient été faites concernant les incidences du droit d'obtenteur dans les pays où un régime de ce genre est en vigueur depuis plus de dix ans. Les États-Unis sont le seul pays où l'on semble s'être intéressé à une analyse *ex post* des incidences du droit d'obtenteur. Cet intérêt a été suscité par des audiences du Congrès en vue de modifications mineures au *Plant Variety Protection Act* (PVPA); ces audiences, qui ont eu lieu en juillet 1979 et en avril 1980, ont donné lieu à trois études qui sont soit en voie de réalisation ou sur le point d'être publiées. Ainsi, tandis qu'il circule diverses opinions sur les répercussions du droit d'obtenteur, il n'existe encore aucune étude systématique permettant de confirmer ou d'infirmer les assertions de ses partisans et de ses adversaires.

OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

La recherche qui a été entreprise avait pour objet principal de remédier à un manque d'information économique sur le droit d'obtenteur au Canada. L'étude visait à produire des analyses et des renseignements et à déterminer quelles données restaient à rassembler pour permettre une étude plus approfondie du droit d'obtenteur. Plus précisément, notre recherche s'est orientée vers l'analyse des aspects positifs et négatifs communément invoqués à propos de ce droit. On lui attribue notamment les conséquences suivantes :

---

1. Bien qu'il varie d'un pays à l'autre, le droit d'obtenteur est essentiellement un régime de protection semblable au régime de brevets et en vertu duquel des droits sont accordés aux obtenteurs de "nouvelles" variétés végétales.

1. Le droit d'obtenteur aurait pour effet d'accroître les investissements privés dans le domaine de la sélection végétale, ce qui permettrait d'offrir aux producteurs des variétés améliorées et plus nombreuses.

2. Le droit d'obtenteur permettrait aux producteurs canadiens d'utiliser les meilleures variétés produites dans le monde.

3. Les étrangers qui utiliseraient de nouvelles variétés canadiennes verseraient des redevances aux obtenteurs canadiens.

4. Le prix des semences augmenterait.

5. Les redevances versées par les Canadiens qui utiliseraient de nouvelles variétés étrangères déséquilibreraient la balance des paiements du Canada.

6. Les sociétés multinationales deviendraient une force importante, voire dominante dans les secteurs de la sélection et de la distribution des végétaux au Canada, ce qui aurait pour effet d'accroître la concentration et de réduire la concurrence.

7. Les sociétés multinationales canaliseraient leurs bénéfices vers l'étranger, ajoutant ainsi au déséquilibre de la balance des paiements du Canada.

8. Si l'on maintenait le régime actuel d'examen gouvernemental des nouvelles variétés, les frais de gestion du droit d'obtenteur pourraient être très élevés.

9. Il y aurait un risque accru de vulnérabilité génétique.

10. L'État réduirait son rôle dans le domaine de la sélection végétale, ou du moins réorienterait ses efforts en faveur d'une recherche plus fondamentale que l'amélioration des variétés.

11. Le droit d'obtenteur nuirait aux échanges de renseignements et de matériel génétique entre les sélectionneurs.

En considérant ces différents aspects, nous avons surtout cherché à définir les principaux changements structurels qui pourraient résulter de l'adoption du droit d'obtenteur et à déterminer l'évolution subséquente de la compétitivité du marché dans le domaine de la sélection végétale et de la distribution des semences. À cet égard, notre étude s'est limitée aux principales plantes céréalières et oléagineuses cultivées au Canada.

MÉTHODE DE L'ÉTUDE

En raison de l'absence de données pertinentes et d'ouvrages économiques à ce sujet, nous avons adopté une méthode descriptive d'analyse de politiques. Sans doute une analyse coûts-avantages proprement dite aurait-elle mieux convenu, mais il fallait d'abord cerner les principaux avantages et inconvénients qu'était susceptible d'entraîner le droit d'obtenteur. Cela supposait une étude des changements qui pouvaient survenir dans le domaine de la sélection végétale ainsi que dans le reste de l'industrie canadienne des semences. Comme certaines des sociétés multinationales qui contrôlent l'industrie pharmaceutique se sont récemment intéressées aux compagnies de semences, nous avons procédé à une analyse de la structure de cette industrie, persuadés que les résultats d'une telle analyse nous éclaireraient sur la structure qu'aurait probablement l'industrie canadienne des semences une fois le droit d'obtenteur adopté. De même, comme nous croyions que la protection accordée aux sélectionneurs en vertu du droit d'obtenteur serait analogue à celle que confère les brevets aux inventeurs, nous avons étudié l'expérience canadienne en matière de protection conférée par brevet. Nous nous sommes intéressés particulièrement à l'incidence des brevets sur la recherche et le développement au Canada, notamment dans l'industrie pharmaceutique.

De plus, nous avons cherché à déterminer les changements subis par l'industrie des semences dans les pays où existe actuellement le droit d'obtenteur, plus particulièrement au Royaume-Uni et aux États-Unis. Nous nous sommes principalement intéressés aux effets du droit d'obtenteur sur l'industrie des céréales et des oléagineux dans certaines régions du nord des États-Unis, où la géographie et le climat ressemblent à ceux de la prairie canadienne, afin de déterminer l'évolution probable de cette industrie au Canada après l'adoption du Bill C-32.

En somme, nous avons procédé par analogie tant sur le plan des changements structurels que l'industrie canadienne des semences est susceptible de subir une fois le projet de loi adopté, que sur le plan de l'incidence qu'auront ces changements sur le rendement de l'industrie.

STRUCTURE DE L'ÉTUDE

Ce premier chapitre définit les objectifs et le cadre de notre étude. Le chapitre II traite la propriété intellectuelle afin de situer la notion de droit d'obtenteur dans un contexte plus général. Nous nous penchons particulièrement sur le régime des brevets et ses conséquences pour le Canada en général et l'industrie pharmaceutique en particulier. Nous y examinons aussi avec une attention particulière les effets du régime des brevets sur la recherche et le développement. Le chapitre comprend enfin une brève description de l'industrie pharmaceutique canadienne.

Au chapitre III, nous considérons plus spécialement la structure actuelle de l'industrie canadienne des semences. On y trouve également une brève description de l'industrie des semences dans le nord des États-Unis.

Le chapitre IV est consacré au droit d'obtenteur proprement dit; on y précise les avantages spécifiques de ce droit de même que les préoccupations qui ont été exprimées à son sujet. L'expérience du Royaume-Uni et des États-Unis est par ailleurs mise en lumière, le cas d'autres pays membres de l'UPOV étant également passé en revue. Enfin, nous étudions les perspectives du Canada advenant l'établissement du droit d'obtenteur.

Chapitre II

PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

NATURE DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

La propriété intellectuelle est conférée pour beaucoup de formes de l'activité créatrice. On trouve actuellement au Canada les formes suivantes de propriété intellectuelle : 1) les brevets, 2) le droit d'auteur, 3) les dessins ou modèles industriels et 4) les marques de commerce. En termes brefs, "les *brevets* portent sur la structure et la fonction, tandis que : les *droits d'auteur* sont accordés pour des oeuvres littéraires, artistiques, dramatiques et musicales; les *dessins industriels* concernent la forme, le modèle ou l'ornementation d'un objet produit industriellement...; et les *marques de commerce* sont des mots, des symboles, des images ou une combinaison de ces derniers utilisés pour identifier la provenance ou l'origine des biens ou services sur le marché" (CCC, 1977, p. 8).

L'adoption de la Loi sur la protection des obtentions végétales (Bill C-32) introduirait au Canada une cinquième forme de propriété intellectuelle, celle du droit d'obtenteur. Des formes de propriété intellectuelle dont nous venons de parler, c'est le droit d'obtenteur qui ressemble le plus au brevet. Les brevets sont accordés pour des produits ou des procédés qui sont nouveaux et utiles et qui constituent une invention, c'est-à-dire ont un caractère de non-évidence *(ibid.)*. Le droit d'obtenteur serait accordé si la nouvelle variété végétale est distincte, homogène et stable (UPOV, 1982, p. 16; Bill C-32, 1980, art. 4). La différence fondamentale entre le brevet et le droit d'obtenteur est que ce dernier ne dérive pas d'une activité inventive. Aussi celui qui découvre une nouvelle variété végétale peut-il s'approprier l'oeuvre de la nature tout simplement en en découvrant le fonctionnement[1]. Le brevet, comme le droit d'obtenteur, donne au titulaire le droit exclusif

---

1. On pourrait faire valoir qu'il convient d'accorder le droit d'obtenteur à ceux qui découvrent de nouvelles variétés végétales puisque les découvreurs de l'insuline ont obtenu un brevet pour une matière qu'ils ont découverte comme telle dans la nature et ont utilisée sans la transformer. Toutefois, l'insuline "... a été jugée brevetable à cause des propriétés non évidentes et inattendues [qu'elle] possédait dans le traitement des diabétiques" (CCC, 1977, p. 8).

On observera que si le bill C-32 permet aux obtenteurs de nouvelles variétés végétales de faire une demande de protection, le droit d'obtenteur dans d'autres pays comme l'Australie (traduction) "... ne permet pas d'inclure une variété qui est seulement découverte" (voir Australie, ministère de l'Industrie primaire, 1981, p. 3).

d'exploiter une nouvelle variété végétale ou de donner licence à d'autres personnes d'exploiter (CCC, 1976, p. 8; Bill C-32, art. 22) la variété pendant une période définie (CCC, 1976, p. 13; Bill C-32, art. 20). Comme dans la loi canadienne sur les brevets, une disposition du Bill C-32 prévoit la délivrance de licences obligatoires si l'on juge que le titulaire abuse de son droit au détriment de la société (Bill C-32, art. 25; Loi sur les brevets, S.R.C., chap. P-4, art. 41). Bien qu'il y ait d'autres points de ressemblance et des différences mineures entre le brevet et le droit d'obtenteur, c'est l'octroi d'un monopole par l'État en échange d'avantages nets anticipés pour la société qui doit être considéré comme la caractéristique la plus importante des deux régimes.

Étant donné les ressemblances fondamentales entre le brevet et le droit d'obtenteur quant à leur fonctionnement et à leur objet, il nous a semblé qu'un examen du régime canadien des brevets permettrait de comprendre un certain nombre de principes qui s'appliqueraient également au régime de droit d'obtenteur envisagé pour le Canada.

LE CANADA ET LE RÉGIME DES BREVETS

Bien que des brevets soient délivrés depuis plus de trois siècles en Occident et depuis le début du XIX^{e} siècle au Canada, il y a eu beaucoup de controverse sur la question de savoir si le régime des brevets permettait réellement d'atteindre les objectifs sociaux pour lesquels il avait été conçu. La position de ceux qui sont en faveur du maintien du régime peut être résumée comme suit. Ils considèrent que ce régime provoque une activité inventive qui n'existerait peut-être pas autrement et que les avantages qu'en tire la société sous forme de produits et de procédés nouveaux et de connaissances acquises dépassent les coûts que peuvent entraîner pour la société l'octroi d'un monopole. Les adversaires du régime des brevets estiment que la concurrence entre les entreprises est un stimulant suffisant pour l'activité inventive, que le savoir-faire et le secret industriel constituent une sauvegarde suffisante et que les obstacles à la concurrence que sont les brevets entraînent un coût social que ne compense aucun des avantages du régime (Machlup, 1958, p. 79-80). À peu d'exceptions près, les deux camps se sont réclamés (traduction) "...de la logique *a priori* de leur argumentation, à défaut de faits observables en nombre suffisant. Aussi le débat autour de ces questions très complexes n'a-t-il guère apporté d'arguments concluants" (Mandeville et Lamberton, 1981).

Une étude de Firestone (1973, p. 112-117) sur le régime des brevets au Canada a montré qu'un pourcentage élevé des brevets étaient accordés à des étrangers (95 %, dont 70 % à des résidants des États-Unis), la plupart appartenant à quelques grandes sociétés multinationales (surtout américaines), et qu'une très faible partie des brevets étrangers étaient exploités au Canada comparativement à d'autres pays (15,7 % contre 51,5 %). Firestone (1971, p. 169) a aussi constaté que

constaté que "... les trois cinquièmes des travaux de R & D effectués au Canada l'étaient pour de bonnes raisons économiques, la protection par un brevet n'étant pas une considération importante..." et que bien que l'abolition du régime des brevets ralentirait la R & D dans certains secteurs au Canada, un certain nombre de firmes interviewées"... n'en poursuivraient pas moins leur travaux de R & D".

Une autre étude, effectuée par Andrew H. Wilson pour le Conseil des sciences du Canada en 1970, signalait que les milieux industriels canadiens avaient l'impression que "...les brevets ne jouent qu'un rôle modeste ou aucun rôle dans le lancement de programmes ou de projets de recherche, mais peuvent jouer un rôle bien plus important dans le lancement de travaux de développement" (CCC, 1976, p. 41).

Une étude du Conseil économique du Canada (CEC, 1971, p. 87-88) conclut que le régime des brevets semble nuire à l'économie canadienne :

> Il est difficile de ne pas en venir à la conclusion que comme moyen de stimuler au Canada l'innovation industrielle, grâce à des inventions intérieures ou étrangères ou à une prompte "diffusion de technologies nouvelles", le régime actuel de brevets n'a pas remporté de succès éclatants... En considérant les brevets comme régime international, nous avons lieu de croire que notre part du coût du régime est exagérée par rapport aux avantages que nous en retirons.

Firestone (1971, p. 320) fait écho à ces impressions (traduction) : "Certains des inconvénients du régime [des brevets] sont devenus plus marqués : affaiblissement de la concurrence sur le marché intérieur, ralentissement de l'exportation de certains produits, mainmise accrue sur l'industrie canadienne".

Si les études du régime canadien des brevets ont montré que les effets nets de ce régime pouvaient être négatifs au Canada, des études équivalentes dans d'autres pays ont indiqué que les brevets sont une force économique positive[2] ou peuvent offrir des avantages pour certains secteurs industriels. Par exemple, une étude approfondie de Taylor et Silbertson (1973, p. 346) a montré que les brevets avaient peu d'effet sur (traduction) "...l'intensité et l'orientation de l'activité inventive et innovatrice dans l'industrie... exception faite de l'industrie chimique secondaire (autre que des produits de base). Dans ce dernier secteur, l'industrie des produits pharmaceutiques se distingue des autres en ceci qu'au moins la moitié des inventions et des innovations sont presque exclusivement protégées par des brevets." Toutefois, le

---

2. Voir, par exemple, Banks, 1970, p. 15; É.-U. — Commission présidentielle sur le régime des brevets, 1966, p. 2.

seul fait que les brevets stimulent l'invention et l'innovation n'implique pas automatiquement que l'effet net d'un régime des brevets sera positif, comme nous allons le voir dans la section suivante.

COÛT DES MONOPOLES CONFÉRÉS PAR LES BREVETS

Comme nous l'avons déjà dit, la concession d'un brevet donne à celui qui en est le titulaire un monopole en échange d'avantages que la société est censée obtenir. L'existence de ce monopole, encore qu'assorti de conditions et limité par la licence obligatoire[3] et d'autres dispositions restrictives, soulève la question de distorsions possibles dans la répartition des ressources, lesquelles distorsions ont pour effet de réduire l'efficacité économique et la productivité (Samuelson, 1975, p. 178-180). Toutefois, même si les avantages directs du régime des brevets paraissent l'emporter sur les coûts directs que cela entraîne pour la société, il peut y avoir pour la société d'autres coûts qu'il nous faut prendre en considération.

Les coûts d'administration du bureau des brevets peuvent n'être pas négligeables si l'on considère les taxes versées directement au bureau des brevets ou aux agents ou procureurs représentant les personnes qui font des demandes de brevet. À cela il faut ajouter le coût des litiges à propos de brevets, soit les honoraires d'avocat pour les parties en cause et les frais de justice (CCC, 1976, p. 13).

La durée d'un brevet est un déterminant important de l'avantage net pour la société. Si la période pour laquelle le brevet est accordé est trop courte, elle ne favorisera pas l'invention et l'innovation tandis que les coûts admissibles vont demeurer élevés. Si elle est au contraire trop longue, les titulaires de brevets seront à l'abri de la concurrence plus longtemps qu'il n'est nécessaire pour récupérer toutes les dépenses de R & D, tandis que la société continuera de payer un prix plus élevé pour une production limitée sans plus obtenir aucun avantage. La conséquence à long terme serait de décourager, ou du moins de ralentir l'activité inventive et innovatrice puisque les titulaires de brevet tirent des profits d'inventions ou d'innovations anciennes (*ibid.*, p. 14).

L'étendue de la protection résultant du brevet est une chose importante parce qu'un brevet "large" peut occasionner des investissements qui ne sont viables que pendant la durée du brevet. Cela peut

---

3. La concession de licences et même de licences obligatoires permet aux entreprises d'un secteur industriel d'être en communication relativement aux prix et à la production, chose qui serait autrement considérée comme une infraction aux lois sur les pratiques anticoncurrence. Voir Priest, 1977, p. 313-315.

entraîner des investissements excessifs à court terme. Par contre, si la protection est peu étendue, d'autres pourront être tentés d'essayer de faire breveter des formes légèrement modifiées de l'invention brevetée. Il pourra s'ensuivre un chevauchement des efforts (phénomène que visent à réduire les brevets par divulgation des inventions) ainsi que de coûteuses procédures pour déterminer la validité des brevets *(ibid.*, p. 15).

Comme les brevets font augmenter le rendement anticipé des investissements dans l'activité inventive et innovatrice, la théorie de l'investissement permet de prédire qu'il y aura accroissement du capital engagé dans cette activité (hausse qui est évidemment l'une des grandes raisons pour instituer un régime des brevets). À mesure qu'il y aura plus d'inventions et d'innovations, le nombre de celles qui réussiront augmentera sans doute, mais aussi, vraisemblablement, le nombre de celles qui n'aboutiront à rien. Si la proportion d'échecs augmente, le régime des brevets peut alors être un facteur de distorsion du marché s'il favorise des investissements risqués qui n'auraient pas été faits autrement *(ibid.*, p. 16).

Les trois facteurs de coût dont nous venons de parler peuvent être attribuables à ce que Beck (1980) appelle la concurrence pour les monopoles conférés par brevet. On peut ajouter à cela le coût de l'innovation prématurée, c'est-à-dire de la production prématurée d'inventions et d'innovations par crainte de voir un concurrent obtenir le brevet. Cela entraîne une perte par rapport à la rente économique maximum et (traduction) "...représente la transformation de transferts de richesse en coûts sociaux. Cette transformation entraîne une mauvaise répartition des ressources dont le coût correspond à la rente perdue" (p. 7). Il est possible que cette mauvaise répartition des ressources fasse diminuer la rente, c'est-à-dire l'avantage pour la société, jusqu'à zéro *(ibid.)*.

Il ressort clairement de ce que nous venons de dire que l'évaluation du régime des brevets est une tâche complexe. Il y a beaucoup de controverse autour de la question de savoir si le régime des brevets produit les effets positifs pour lesquels il a été créé; on ne s'entend même pas pour dire que ces effets censément positifs représentent ou non un avantage net pour la société. Il est clair, donc, que :

> Lorsqu'on évalue la valeur nette du régime des brevets, il ne suffit pas simplement de conclure qu'en raison du fait qu'il peut encourager la recherche et l'innovation, il est nécessairement avantageux pour la société. On doit au contraire démontrer que ce régime, quelle que soit sa forme, a pour effet de porter au maximum les avantages et au minimum les coûts et qu'en outre, ces avantages dépassent ces coûts, tant à court terme qu'à long terme. (CCC, 1976, p. 17.)

RELATION ENTRE LA STRUCTURE DE L'INDUSTRIE, LA TAILLE DES ENTREPRISES, LA R & D, LES BREVETS, L'INVENTION ET L'INNOVATION

Il y a divergence d'opinions au sujet du rapport entre la structure de l'industrie, l'activité dans le domaine de la R & D et le succès de ces efforts de R & D. Cela s'explique en partie par le fait qu'il s'est avéré difficile de définir un moyen praticable de mesurer les facteurs (dépenses, personnel, etc.) et les résultats (brevets, inventions ou innovations, inventions ou innovations majeures) de la R & D ou de décider quels aspects de la structure considérer (concentration, taille des entreprises dans une industrie, etc.). Les sources sur ce sujet sont par conséquent très fragmentaires et peu éclairantes; il est difficile d'y trouver des réponses définitives à la question du rapport entre la structure de l'industrie, la R & D, les brevets et les inventions ou innovations *(ibid.)*. Voici un bref examen de certains travaux effectués dans ce domaine au niveau tant de l'industrie que de l'entreprise.

Pour Kamien et Schwartz, Schumpeter (1950) et Galbraith (1952) sont parmi les principaux tenants de la thèse selon laquelle une certaine puissance commerciale et une grande taille de l'entreprise sont des conditions nécessaires de l'activité inventive. Ils affirment, sans justification empirique, que (traduction) "...la perspective d'avoir un monopole pour un certain temps incite à chercher à l'obtenir par l'innovation, tandis que la crainte de le perdre entretient la volonté d'innover et d'adopter de nouvelles techniques" (dans Kamien et Schwartz, 1975, p. 15).

Dans son étude concernant l'effet de la structure de l'industrie sur l'innovation, W.R. Maclaurin a analysé les grandes innovations des industries américaines en fonction du degré de concentration monopolistique (déterminé par la taille des entreprises dominantes dans une industrie et la facilité d'entrée). Il a conclu que (traduction) "...si un certain pouvoir monopolistique est nécessaire pour le progrès technologique, il ne suffit cependant pas" (dans Kamien et Schwartz, 1975, p. 19).

Dans des études plus récentes, on a utilisé le taux de concentration, qui considère la part des ventes des 4, 8 ou 20 (Cr 4, Cr 8, Cr 20) plus grandes entreprises d'un secteur industriel comme mesure du pouvoir monopolistique plutôt que la mesure de Maclaurin. Horowitz (1962) a observé une faible corrélation positive entre Cr 4 et les dépenses de recherche par dollar de chiffre de vente dans une industrie. Hamberg (1966) a également observé une corrélation positive, quoique faible, entre les dépenses de recherche par dollar de vente et la concentration dans un secteur industriel. Scherer (1967) a conclu qu'il y avait une association positive significative entre la concentration et l'effort de recherche, la relation étant le plus forte quand Cr 4 est à 50-55 %. Keller a obtenu des résultats semblables, constatant que c'était avec Cr 4 à 40-60 % qu'il y avait le plus de recherche.

Dans une étude où il utilisait des données belges, Phlips (1971, p. 119-142) a conclu que la concentration n'avait d'influence sensible sur l'intensité de la recherche que dans les secteurs le plus capables —comme celui des produits chimiques — de tirer avantage du progrès technologique, c'est-à-dire où la recherche est le plus intensive. Dans une étude des brevets industriels accordés aux quatres principales entreprises d'un secteur industriel, Scherer (1965b, p. 1121) n'a rien trouvé pour confirmer l'hypothèse d'une tendance de l'innovation à augmenter parallèlement à la concentration.

Williamson (1965, p. 67-73) a observé que l'influence de la concentration sur l'innovation dans les quatre plus grandes firmes d'un secteur industriel était négative; c'est-à-dire que la part relative d'innovations des principales entreprises paraissait diminuer avec l'augmentation du pouvoir monopolistique, de telle sorte qu'avec Cr 4 à 30-50 % l'apport d'innovations des principales entreprises semblait inférieur à ce qu'il aurait dû être.

Considérant un autre élément de la structure du marché — la facilité d'entrée — Comanor (1967, p. 639-657) a constaté que si les obstacles à l'entrée sont très faibles ou très forts, la recherche est sensiblement moins stimulée qu'elle ne le serait avec des obstacles d'un niveau plus intermédiaire.

Dans une étude relative à l'effet de la rivalité sur l'effort de R & D, Grabowski et Baxter (1973, p. 209-235) ont trouvé quelque confirmation de l'hypothèse selon laquelle les dépenses de R & D d'une firme augmentent en même temps que celles d'un rival, surtout s'il s'agit des deux firmes dominantes d'une branche industrielle. Ils ont aussi observé une corrélation positive entre l'augmentation de la concentration et l'uniformité de tendance des dépenses de R & D parmi les firmes. Cela n'implique toutefois pas qu'une forte concentration s'accompagne d'une intense activité de R & D; dans les industries où il y a peu ou pas de R & D, les entreprises sont également assez homogènes à cet égard. Dans une étude sur la relation entre la concentration et les possibilités d'exploitation du progrès technologique, d'une part, et d'autre part l'effort de R & D dans le secteur manufacturier au Canada, Globerman (1973, p. 59-67) a montré que dans les industries à fortes possibilités technologiques l'intensité de la recherche était inversement proportionnelle à la concentration.

Les données existantes ont permis d'étudier l'effort de R & D (production) de manière plus approfondie par rapport à la taille des entreprises que par rapport à la structure du marché. Une des hypothèses que l'on contrôle souvent est que l'activité de R & D augmente plus rapidement que la taille de l'entreprise. Des études déjà anciennes de Horowitz (1962) et Hamberg (1966) ont conclu tout au plus à une relation positive faible entre l'effort de R & D et la taille de l'entreprise. Worley (1961) et Comanor (1967) n'ont observé de relation significative entre l'intensité de la R & D et la taille de l'entreprise que pour un petit nombre des entreprises étudiées. Scherer (1965a, p. 255-266) a

constaté que cette relation avait un point d'inflexion, c'est-à-dire que l'effort de R & D augmentait en général plus rapidement que la taille de l'entreprise, dans le cas des petites entreprises, mais plus lentement dans le cas des grandes entreprises. Il a toutefois souligné que l'industrie chimique paraissait faire exception en ceci que l'intensité de la R & D semblait augmenter avec les chiffres de vente. Des études de Mansfield (1960) et Grabowski (1968, p. 302) ont confirmé les résultats obtenus par Scherer, y compris l'anomalie observée à propos de l'industrie des produits chimiques. Passant en revue la littérature sur le sujet, Markham (1965, p. 329) a aussi conclu que l'activité inventive avait tendance à augmenter plus rapidement que la taille de l'entreprise jusqu'à un certain point, variable selon le secteur industriel, pour ensuite demeurer constante ou ralentir avec l'augmentation de la taille.

Utilisant les brevets comme variable instrumentale pour la production moyenne d'inventions, Scherer (1965b, p. 1120) a constaté que pour les petites entreprises la part relative de l'activité inventive est plus grande que celle des ventes mais que, pour les grandes entreprises, la production d'inventions brevetées augmentait moins rapidement que les ventes.

Les études canadiennes sur la relation entre l'innovation et la taille des entreprises ont porté principalement sur les facteurs déterminants des dépenses de R & D. Une étude effectuée pour la Commission royale d'enquête sur les groupements de sociétés (CREGS, 1976, p. 59) a montré que l'effort de R & D augmentait avec la taille des entreprises et que dans certaines branches (appareils électriques et certains produits chimiques) l'activité de R & D augmentait plus rapidement que la taille jusqu'à un certain point (c'est-à-dire jusqu'au moment où les ventes atteignaient 200 millions de dollars) pour ensuite connaître un ralentissement. Dans une autre étude effectuée pour la Commission, McFetridge a constaté que le nombre d'inventions brevetées semblait indiquer que certaines grandes entreprises tiraient un meilleur parti d'un budget de R & D donné que les petites entreprises (dans CREGS, 1976, p. 59). Ce résultat paraît aller à l'encontre du point de vue qui prévaut dans la littérature sur le sujet.

Pour résumer la question du rapport entre l'activité de R & D et la taille des entreprises, nous pouvons dire qu'apparemment cette activité, qu'elle soit mesurée par ses facteurs ou par ses résultats, augmente avec la taille de l'entreprise jusqu'à un certain point pour ensuite se stabiliser ou même diminuer si la taille augmente encore. Seule l'industrie chimique paraît faire exception. Les études sur la structure industrielle ont en général utilisé le taux de concentration comme indice de la concentration monopolistique dans un secteur. Il y a eu peu de conclusions confirmant l'hypothèse classique selon laquelle l'effort de R & D augmente avec le pouvoir monopolistique. Il semble plutôt que ce soit une structure intermédiaire entre le monopole et la concurrence parfaite qui donne lieu au plus grand effort de R & D (Kamien et Schwartz, 1975, p. 32). Bien que le terme "provisoire" soit celui qui convienne le mieux pour caractériser les résultats de ces études :

> On peut tout de suite tirer une conclusion qui intéresse les politiques gouvernementales. Il n'y a pas de taille d'entreprise en particulier qui favorise spécialement le progrès technologique ... [et] ... la principale leçon à tirer de l'étude ... des données, c'est qu'il n'y a pas de relation exclusive discernable entre la structure [de l'industrie] et les possibilités de progrès technologique ... [Et pourtant] ... il paraît manifeste ... que la concentration a un effet favorable sur l'innovation technologique dans certaines situations (Scherer, 1980, p. 432 et 437) (traduction).

Ce qui paraît aussi clairement ressortir de ces études, c'est que l'analyse seule de la structure d'un secteur industriel ne suffit pas pour expliquer le niveau de la R & D dans ce secteur. Les caractéristiques du ou des produits d'une industrie et celles de la demande de ce produit sur le marché sont d'autres facteurs qui, avec la structure du secteur, peuvent être considérés comme ayant une influence sur les dépenses de R & D.

L'INDUSTRIE PHARMACEUTIQUE AU CANADA

> Dans une très large mesure, l'industrie [pharmaceutique] canadienne est dominée par des filiales de sociétés multinationales ayant leur siège dans d'autres pays. Souvent le travail de ces filiales se limite à desservir le marché canadien en établissant la formule de dosage d'ingrédients importés. Cela a eu tendance à limiter plus que moins la fabrication de produits de base, la recherche et le développement de nouveaux produits et l'exportation. (Le Neveu, 1981, p. 5) (traduction).

Comme le donne à penser ce passage, l'industrie pharmaceutique canadienne est caractérisée par une assez forte concentration et une domination presque exclusive des sociétés étrangères en termes de chiffre des ventes. En 1974, les douze principales firmes effectuaient 50 % des ventes dans ce secteur (Statistique Canada, 1978) tandis qu'en 1973, 84,7 %, en valeur, de tous les produits pharmaceutiques vendus venaient de sociétés étrangères (Palda et Pazderka, 1980, p. 61). L'entrée dans ce secteur est rendue difficile par les coûts d'établissement élevés, attribuables en partie à la nécessité de procéder à des essais élaborés pour satisfaire aux règlements, et par l'utilisation généralisée de brevets par les firmes en place.

Suivant la description qui précède, il n'est pas déraisonnable de conclure que l'industrie pharmaceutique canadienne a un caractère oligopolistique. La politique d'établissement des prix et l'attitude des membres de l'oligopole face au changement technologique comptent parmi les préoccupations qu'engendre ce type de structure.

Les politiques d'établissement des prix et de production qui prévalent dans les secteurs oligopolistiques sont très variables, depuis celles qui existeraient en concurrence parfaite jusqu'à celles qui caractérisent le monopole. Les firmes peuvent coopérer ou se livrer une lutte féroce, sources de ruineuses guerres de prix. Dans ce dernier cas, il peut se produire une baisse du revenu, et donc du profit, pour l'ensemble de l'industrie sans que les parts du marché en soient sensiblement modifiées. Les économistes prédisent donc que, dans un secteur oligopolistique, les firmes auront tendance à maximiser le profit global de l'industrie en fixant les prix à peu près à la manière d'un monopoleur, pour ensuite se faire concurrence autrement que par les prix une fois atteint un niveau de prix satisfaisant et stable (Samuelson, 1975, p. 202-208).

Les comportements le plus fréquemment observés concernant la fixation des prix dans les secteurs oligopolistiques sont les suivants : a) l'hégémonie sur les prix (où l'une des firmes prend l'initiative d'augmenter ou de réduire les prix tandis que les autres lui emboîtent le pas); b) la domination d'une entreprise (où une entreprise est grande en termes absolus et relatifs dans un secteur et peut "... à l'intérieur d'un cadre assez vaste, choisir son taux de bénéfices (ou sa part du marché) sans craindre que des concurrents ne viennent menacer ses bénéfices par des offres plus alléchantes") [Skeoch et McDonald, cités dans CREGS, 1976, p. 93]; et c) le parallélisme délibéré (où les principales firmes d'un oligopole ont conscience de leur interdépendance et peuvent coordonner leur action en conséquence sans pour autant qu'il y ait à proprement parler collusion) [*ibid.*, p. 89-101]. Dans un contexte de recours généralisé au régime des brevets (régime qui élimine effectivement l'effet de contrainte de la "concurrence équilibrée" sur l'établissement des prix)[4], il paraît raisonnable de supposer que c'est au modèle de la firme dominante que ressemblera le plus le comportement caractérisant ce marché, la firme dominante étant celle qui sera titulaire des brevets pour les différentes substances chimiques. Cela signifie que le titulaire d'un brevet pour un produit pharmaceutique important déterminerait le prix et la part de marché que peuvent avoir les détenteurs de licence pendant la durée du brevet. Quand un produit important cesse d'être protégé par un brevet et peut être obtenu de plusieurs sources, il est alors possible que les compétiteurs se fassent une intense concurrence par les prix (Schwartzman, 1977, p. 251). On peut toutefois penser que la marque de commerce peut demeurer un facteur suffisant pour conserver à la firme dominante sa position après expiration du brevet.

Le principe de la licence obligatoire, de même que la plupart des lois provinciales, qui autorisent ou obligent les pharmaciens (traduction) "... à vendre des médicaments moins chers, c'est-à-dire les pro-

---

4. L'expression "concurrence équilibrée" désigne une situation où de nouvelles firmes entreront dans un secteur industriel si le stimulant économique est suffisant.

duits génériques équivalents, à moins que le médecin n'ait spécifié 'pas de succédané'..." (Ellis, s.d., p. 4), ont dans une certaine mesure permis de se soustraire aux prix inutilement élevés des produits pharmaceutiques au Canada. Le modèle de la firme dominante paraît toutefois demeurer valable, du moins sur le marché du diazépam (*ibid.*, p. 25), et si rien ne montre clairement que ce modèle d'établissement des prix s'applique également à d'autres produits pharmaceutiques importants, il n'y en pas moins lieu de croire que c'est le cas.

La prédominance des entreprises étrangères et le degré de concentration donnent lieu de s'inquiéter du rythme d'innovation dans l'industrie pharmaceutique canadienne. LeNeveu (1981) soutient que très peu de R & D se fait au Canada relativement à de nouveaux produits parce que les firmes pharmaceutiques multinationales ont tendance à concentrer cette activité dans le pays où elles ont leur siège ou là où elles ont un marché important. Il ajoute que la plupart des travaux de R & D effectués au Canada étaient (traduction) "... pour une grande part destinés à rendre conformes aux règlements des produits développés ailleurs plutôt qu'à ... assurer la création et la commercialisation de nouveaux produits au Canada" (p. 8; voir aussi Gordon et Fowler, 1970, p. 13).

Dans une étude où ils comparaient l'intensité de la R & D dans l'industrie pahrmaceutique au Canada et dans d'autres pays de l'OCDE, Palda et Pazderka (1980, p. 52) ont observé que l'intensité de la R & D avait un rapport positif avec la concentration dans le secteur et la protection par brevet, mais négatif avec la proportion d'appartenance étrangère dans l'industrie. Cette dernière constatation va dans le sens de l'argument de LeNeveu selon lequel le rôle principal des filiales canadiennes de sociétés multinationales de produits pharmaceutiques est d'assurer la distribution de produits mis au point ailleurs. Les données utilisées par Palda et Pazderka montrent que le Canada a produit 2,6 % de l'ensemble des produits pharmaceutiques fabriqués dans les pays de l'OCDE en 1977, mais que son apport de nouvelles substances chimiques entre 1958 et 1970 n'a représenté qu'environ 0,5 % de l'ensemble (*ibid.*, tableau 11, p. 76 et tableau 14, p. 82). Aussi les constatations de Palda et Pazderka indiquent-elles que la structure oligopolistique de l'industrie pharmaceutique au Canada peut favoriser l'effort de R & D tandis que le pourcentage élevé d'appartenance étrangère[5] et la licence obligatoire y ont l'effet contraire (p. 52-54).

---

5. Une étude récente de Rugman, bien qu'elle ne portât pas comme telle sur l'industrie pharmaceutique, a dans une certaine mesure confirmé l'hypothèse selon laquelle il se fait moins de R & D dans les filiales canadiennes de multinationales que dans les sociétés mères ou dans les firmes canadiennes de taille semblable. Voir Alan M. Rugman, 1981, p. 613.

Contrairement aux conclusions de l'étude de Palda et Pazderka et d'un certain nombre d'autres études[6], Gorecki (1981, p. 161) a constaté que l'hypothèse selon laquelle le régime de la licence obligatoire avait produit un ralentissement marqué de la R & D dans le domaine pharmaceutique (traduction) "... ne cadre pas avec les données qui sont à notre disposition. En fait, l'hypothèse douteuse selon laquelle la R & D a ralenti n'est pas confirmée". Selon Gorecki, les dépenses courantes et les dépenses d'immobilisation au Canada n'ont pas diminué, en termes constants, depuis l'entrée en vigueur de la licence obligatoire. En fait, "... si l'on tient compte de la taille de l'industrie, la R & D (mesurée en fonction des dépenses courantes, des dépenses d'immobilisation et de l'emploi) n'a pratiquement pas varié depuis 1967" *(ibid.)*. Bien que Gorecki accorde que la licence obligatoire n'est pas un stimulant pour la R & D, il rejette l'hypothèse selon laquelle ce régime a produit un déclin de la R & D au Canada en faisant valoir qu'aucune preuve solide n'a été produite pour relier de manière concluante une baisse de la R & D à l'entrée en vigueur de la licence obligatoire.

De cette brève description de l'industrie pharmaceutique au Canada, il ressort qu'en raison du fort pourcentage d'appartenance étrangère qui la caractérise, cette industrie a un rôle plus de distribution que d'innovation. L'utilisation généralisée de brevets pour protéger les différentes substances chimiques produites par l'industrie a entraîné un renforcement significatif du caractère monopolistique de ce secteur. Ce phénomène a lui-même occasionné une hausse injustifiée du prix des médicaments. On considère que la licence obligatoire a quelque peu tempéré cet effet pour les médicaments à grande diffusion mais qu'elle a eu très peu d'effet sur les médicaments n'ayant qu'un petit marché.

---

6. Voir, par exemple, OCDE, 1977 et Canada, ministère de l'Industrie et du Commerce, 1979.

Chapitre III

L'INDUSTRIE DES SEMENCES : PERSPECTIVES CANADIENNES ET AMÉRICAINES

INTRODUCTION

On peut diviser l'industrie des semences en deux domaines d'activité : la sélection végétale et la distribution des semences. Jusqu'à maintenant, la sélection végétale en agriculture commerciale a eu pour objet d'accroître le rendement et le potentiel nutritif des cultures de plein champ. Les sélectionneurs ont en même temps cherché à mettre au point de nouvelles variétés végétales capables de mieux résister aux insectes, aux maladies et aux caprices du climat. Le réseau de distribution comprend la multiplication des semences et le réseau de commercialisation qui assure l'acheminement des semences jusqu'à l'utilisateur final, le producteur agricole. Les deux domaines d'activité des industries canadienne et américaine des semences sont régis par un ensemble de règlements qui, au Canada du moins, conditionnent dans une large mesure le comportement de plusieurs membres de l'industrie. Malgré l'importance de cette industrie pour l'agriculture au Canada comme aux États-Unis, il y a très peu d'information sur sa structure et son fonctionnement dans l'un et l'autre pays[1]. En raison de ce manque d'information et, à la base, de l'absence de données, nous n'avons pas pu procéder à une analyse sérieuse de la structure actuelle de l'industrie et des changements structurels qu'elle a pu subir. Cette documentation lacunaire diminue sérieusement notre capacité de déterminer ou de contrôler les effets qu'aurait le droit d'obtenteur au Canada s'il était adopté.

SÉLECTION VÉGÉTALE

Canada

Au Canada, l'obtention de cultivars de céréales a traditionnellement été une activité du secteur public; le secteur privé ne s'y intéresse sérieusement que depuis quelques années. Bien que l'on ne dispose pas de chiffres précis, on s'entend pour dire que le secteur public assure au moins 95 % de toute la sélection végétale au pays. Avant

---

1. Une revue systématique des sources d'information et des textes économiques canadiens de même que des entretiens avec des membres de l'industrie ont confirmé qu'il existait très peu de documentation sur l'industrie et moins encore d'études d'ensemble sur le sujet. Robert F. Liebenluft a observé la même situation aux États-Unis. Voir : Liebenluft, 1981, p. 86.

1978, toute la sélection végétale pour les céréales et les oléagineux était effectuée par les obtenteurs du secteur public. À l'heure actuelle, les coopératives de grain de l'Alberta et de la Saskatchewan ont un programme de sélection végétale pour le blé, l'avoine, l'orge, le colza et, plus récemment, les tournesols hybrides, tandis que la Ciba-Geigy Seeds a un programme de sélection de semences de blé. Toutefois, le secteur privé concentre son activité dans le domaine de la sélection végétale sur le maïs hybride et les cultures maraîchères.

Pour ce qui est du secteur public, on estime qu'Agriculture Canada réalise environ 67 % de la sélection végétale tandis que le reste est assuré par les universités. Si l'on examine plus en détail ces activités, on estime que 60 % des programmes universitaires de sélection végétale sont orientés vers la recherche fondamentale alors que 40 % sont plutôt des programmes de recherche appliquée (c'est-à-dire d'amélioration des variétés); on observe des résultats inverses pour Agriculture Canada. À l'heure actuelle, on ne dispose d'aucun chiffre permettant d'évaluer la répartition de l'effort de recherche dans le secteur privé. Nous savons toutefois que la recherche y est entièrement axée sur l'amélioration des variétés[2].

La sélection végétale au Canada est régie par un système d'homologation des variétés en vertu duquel une nouvelle variété végétale doit avoir un caractère distinctif sur le plan phénotypique et présenter au moins une caractéristique améliorée (par exemple le rendement, la résistance aux maladies ou aux parasites, etc.) tout en respectant les autres normes de qualité. Un autre problème qui se pose aux sélectionneurs, c'est que les nouvelles variétés végétales doivent être homologuées pour tout le Canada; elles ne peuvent être adaptées ni homologuées pour certaines régions seulement[3].

États-Unis

L'expérience américaine en matière de sélection céréalière se rapproche sensiblement de l'expérience canadienne en ce sens que les premières recherches étaient en majeure partie assurées par le secteur

---

2. Ces estimations ont été obtenues grâce, d'une part, à un entretien avec M. W. Bushuk, vice-recteur (recherche) de l'Université du Manitoba, et, d'autre part, à un document miméographié d'Agriculture Canada dans lequel il est précisé que parmi les 144 sélectionneurs qui travaillaient dans le secteur public en 1980, 97 étaient à l'emploi d'Agriculture Canada et 47 à l'emploi d'universités.

3. Il nous est permis de croire que cette condition d'universalité est en voie d'être assouplie. Ces restrictions demeurent toutefois des facteurs de réglementation importants dans le domaine de la sélection végétale.

public, généralement par le biais de fermes expérimentales. Ce n'est qu'au moment de l'apparition des variétés hybrides que le secteur privé a décidé de mettre sur pied ses propres programmes de sélection végétale plutôt que de se limiter à la distribution des variétés mises au point par les obtenteurs du secteur public. Il y avait deux raisons pour cet intérêt subit. Premièrement, la qualité d'une semence hybride dépend des parents et grand-parents endogames de cette semence. Comme il est pratiquement impossible de définir les croisements endogames générateurs de l'hybride par un simple examen de la semence, les compagnies privées peuvent garder le contrôle exclusif de leurs hybrides en ne dévoilant tout simplement pas leurs lignées hybrides. Deuxièmement, contrairement aux cultures autogames, qui permettent aux producteurs agricoles d'accumuler un stock de semence pour les années à venir sans que le rendement ou la qualité des récoltes en soient pour autant diminués, la semence hybride ne transmet pas à ses descendants la vigueur supérieure qui la caractérise. Ainsi les producteurs agricoles doivent acheter de nouvelles semences chaque année s'ils veulent conserver les avantages qu'offrent les hybrides au point de vue du rendement.

Alors que le maïs hybride a été le premier hybride et celui qui a connu de loin le plus de succès, les compagnies privées ont tenté de mettre au point d'autres variétés hybrides. Jusqu'à maintenant, elles ont eu du succès surtout avec le tournesol, le sorgho, le coton et un certain nombre de variétés potagères. En dépit de recherches constantes et intensives pour mettre au point des hybrides de céréales, et spécialement un hybride de blé, le secteur privé a été incapable de produire des hybrides sensiblement supérieurs aux variétés pures actuellement disponibles.

Bien que nous n'ayons pas de chiffres à ce sujet, il paraît certain qu'il se fait relativement plus de sélection végétale dans le secteur privé aux États-Unis qu'au Canada. Au chapitre de la réglementation, l'adoption du Plant Variety Protection Act (PVPA) en 1970 est une des différences qui caractérisent les États-Unis par rapport au Canada. Le PVPA avait pour objet d'offrir aux obtenteurs de variétés végétales pures une protection juridique équivalente à celle qui existait alors pour les hybrides. Nous présentons plus loin une évaluation des incidences du PVPA sur la sélection végétale aux États-Unis. Il convient également de souligner qu'il n'y a pas de système d'homologation aux États-Unis, de sorte que les sélectionneurs ont plus de latitude pour mettre au point de nouvelles variétés végétales.

DISTRIBUTION DES SEMENCES

Canada

Le réseau canadien de distribution des semences se compose de deux secteurs distincts mais liés : la multiplication des semences et leur commercialisation. La multiplication des semences de généalogie contrôlée, depuis la semence de Sélectionneur jusqu'à la semence Certi-

fiée, est assurée par les membres de l'Association canadienne des producteurs de semences (ACPS). L'obtenteur qui a mis au point une variété végétale confie à l'ACPS une petite quantité de semences dites de Sélectionneur; celles-ci sont ensuite multipliées sur deux générations par des membres de l'ACPS, dits producteurs Sélect, pour la production de semences Sélect puis de semences de Fondation. Tous les membres de l'ACPS peuvent ensuite multiplier la semence de Fondation pour obtenir, dans un premier temps, la semence Enregistrée, puis la semence Certifiée. Cette dernière semence est ensuite vendue en quantité industrielle aux producteurs agricoles afin que ceux-ci puissent répondre à la demande de céréales et de provendes pour une variété donnée.

La multiplication des semences se fait suivant des critères de production rigoureux, établis par l'ACPS pour assurer la pureté et l'authenticité des semences. Pour minimiser les risques de déviations génétiques ou de contamination, on limite le nombre de générations de semences issues d'une semence de Sélectionneur ou d'une semence Sélect et reconnues comme contrôlées. Les producteurs doivent donc renouveler régulièrement leur stock de semences de Fondation ou de semences Enregistrées s'ils veulent poursuivre la production de semences contrôlées.

La semence de généalogie contrôlée doit satisfaire à certaines normes de germination et ne doit pas renfermer une quantité excessive de graines étrangères, de graines d'autres cultures ou de matières inertes. La Direction des produits végétaux et de la quarantaine des plantes d'Agriculture Canada est chargée de l'application de ces normes. Une fois que la semence contrôlée a été inspectée, des étiquettes sont apposées sur les sacs de semence; on y indique la classe de semence, le nom de la culture et de la variété, le numéro du certificat de récolte attribué par l'ACPS et identifiant le producteur, l'année de production de la semence et le numéro du certificat de semences attribué par Agriculture Canada pour chaque quantité de semence plombée par un inspecteur de semences. Pour faciliter l'identification des semences, chaque classe de semences a une étiquette de couleur distincte.

Depuis 1976, l'Association Secan[4] se livre à la multiplication et à la commercialisation de nouvelles variétés produites exclusivement par

---

4. "Quiconque est en mesure de se livrer à la multiplication, au conditionnement, à l'entreposage et à la commercialisation des semences peut devenir membre de Secan. Cela signifie essentiellement que toute personne qui s'intéresse aux semences et qui est prête à payer la cotisation annuelle (100 $) peut se joindre à notre association et participer aux activités de sélection végétale." (Extrait d'une conférence prononcée par M. L.R. White, président, à la réunion commune de l'Association des producteurs de semences de l'Ouest et de l'Association canadienne des commerçants de semences, tenue le 30 octobre 1979 à Winnipeg, Association Secan, Ottawa, p. 4). Secan regroupe donc des obtenteurs, des compagnies de semences, des fonctionnaires des ministères fédéral et provinciaux de l'Agriculture et des producteurs de semences.

les membres de cette nouvelle association. Ainsi, plusieurs membres de l'ACPS sont devenus membres de Secan afin de pouvoir produire des nouvelles variétés distribuées par Secan. Conformément aux règlements de l'ACPS, les membres de Secan s'engagent à ne produire que des classes de semences contrôlées. Ils s'engagent également à ne vendre que de la semence Certifiée, sauf s'il s'agit d'acheteurs membres de Secan.

Contrairement à l'ACPS, l'Association Secan prélève un montant équivalent à 2 % du prix de vente des semences Certifiées seulement et perçoit toute redevance que choisit d'exiger le sélectionneur qui met en circulation une nouvelle variété par l'intermédiaire de cette association. Jusqu'à maintenant, la plupart des variétés mises en circulation par l'intermédiaire de Secan ont été mises au point par Agriculture Canada, qui n'exige pas de redevances, et par les universités, dont certaines exigent une redevance. Bien qu'à l'heure actuelle le nombre et l'importance des variétés mises en circulation par l'intermédiaire de Secan soient encore relativement minimes, on s'attend à ce que Secan occupe une place de plus en plus importante dans l'industrie canadienne des semences, sur le plan tant de la multiplication que de la distribution des semences contrôlées[5].

La distribution des semences contrôlées au Canada se fait principalement par l'intermédiaire des compagnies de silos, comme les pools, et d'entreprises de taille plus modeste comme les compagnies de semences, dont beaucoup se livrent également à la production et au conditionnement des semences. À l'instar des producteurs de semences, plusieurs distributeurs de semences contrôlées ont également adhéré à Secan afin de pouvoir distribuer les nouvelles variétés mises en vente exclusivement par cette association. Celle-ci a entre autres pour mandat de promouvoir la vente des nouvelles variétés qu'elle lance au moyen de campagnes publicitaires.

En dépit d'une augmentation récente du pourcentage, on évalue à 20 à 30 % seulement la proportion de semences contrôlées utilisées dans l'agriculture canadienne et ce pourcentage varie considérablement en fonction du type de culture. La distribution de semences non contrôlées se fait généralement entre producteurs agricoles. En vertu des récentes modifications apportées à la Loi relative aux semences, il est interdit de commercialiser une semence sous un nom de variété s'il ne s'agit pas d'une semence à généalogie contrôlée. Les semences non contrôlées ne peuvent être commercialisées que sous leur nom générique (c'est-à-dire blé, avoine, orge, etc.). Ces mesures visaient à stimuler la vente de semences contrôlées.

---

5. Le nombre de membres de Secan a plus que doublé entre décembre 1979 et décembre 1980, passant de 328 à 763 en un an.

États-Unis

Comme l'industrie canadienne, l'industrie américaine des semences se compose de deux réseaux distincts mais liés : la distribution et la multiplication des semences. Par contre, il n'y a pas de système d'homologation des variétés aux États-Unis; la production de variétés végétales n'y est donc soumise à aucune restriction. Le programme de certification, dont chaque État a la responsabilité, est le principal instrument de réglementation utilisé pour encourager l'emploi des meilleures semences disponibles et assurer la distribution de semences de qualité supérieure. La mise en oeuvre de ce programme est généralement confiée au State Agricultural Extension Service ou, plus souvent, à une association pour l'amélioration des cultures. Pour qu'une nouvelle variété végétale soit certifiée, l'obtenteur ou son représentant doit fournir l'information suivante aux autorités compétentes : le nom de la variété; des renseignements sur l'origine de la variété et la méthode de sélection utilisée; une description des caractères morphologiques et physiologiques distinctifs de la plante et de la semence de la nouvelle variété; des données sur le comportement de la variété, par exemple des données comparatives sur le rendement, la résistance aux maladies et aux insectes, etc.; l'indication des zones d'acclimatation ou des régions où l'on peut cultiver la nouvelle variété; une description de la méthode de reproduction des classes de semences de la variété, en y précisant le nombre de générations sur lesquelles peut se multiplier la variété; et un échantillon de semences (North Dakota State Seed Department, 1980, p. 1-2).

Il n'existe que quatre classes de semences contrôlées aux États-Unis : Sélectionneur, Fondation, Enregistrée et Certifiée. Comme au Canada, la semence de Sélectionneur est contrôlée par l'obtenteur ou l'établissement qui l'a mise au point, tandis que la semence de Fondation doit appartenir à une ferme expérimentale, à l'obtenteur ou à l'établissement qui l'a mise au point ou être multipliée sous la supervision de l'un de ceux-là.

L'ACPS n'a pas d'équivalent aux États-Unis. Tout producteur de semences peut produire une semence Enregistrée ou Certifiée pourvu qu'elle soit produite, manutentionnée et distribuée conformément aux règlements de certification établis par l'État. Même s'il est permis à l'obtenteur de préciser le nombre de générations sur lesquelles peut s'étendre une variété, on limite généralement ce nombre à deux pour la semence de Fondation afin de minimiser les risques de déviation génétique ou de contamination. À l'instar des membres de l'ACPS, les producteurs américains doivent donc renouveler leur stock de semences à des intervalles donnés.

L'organisme de certification est chargé d'inspecter la semence contrôlée pour s'assurer qu'elle satisfait à certaines normes de germination et ne dépasse pas le degré d'impureté permis. Comme au Canada, on doit apposer des étiquettes sur les sacs qui contiennent la semence contrôlée. Ces étiquettes indiquent la classe de semence Certifiée, l'État ou la semence a été certifiée, le nom de la culture et de la

variété ainsi qu'un numéro pouvant servir à retrouver le producteur et les documents de certification du lot de semences donné (Lienbenluft, 1981, p. 92).

Bien que la certification ne garantisse pas qu'une variété particulière satisfait à une quelconque norme de qualité ou de rendement, elle garantit que la semence proprement dite présente un degré de qualité et de pureté élevé. De plus, bien que rien ne garantisse formellement que les propriétés de la variété ne seront jamais exagérées dans la publicité, la certification offre un moyen de s'assurer que le contenu des réclames n'exagère pas les résultats obtenus lors d'essais officiels sur le rendement de la variété. La certification offre donc aux producteurs américains une protection semblable à celle offerte aux producteurs canadiens par le biais du système d'homologation des variétés.

Les canaux de distribution des semences aux États-Unis sont semblables à ceux du Canada. La semence contrôlée passe par des coopératives agricoles, des compagnies d'ensilage et beaucoup de petites entreprises de conditionnement à caractère régional, dont beaucoup produisent également des semences contrôlées. En outre, certaines compagnies de semences sélectionnent, multiplient, conditionnent et distribuent leurs propres semences (par exemple Pioneer, Jacques Seeds, etc.).

Comme au Canada, la majorité des semences utilisées par les producteurs agricoles américains ne sont pas des semences contrôlées, à l'exception des semences hybrides. Une bonne partie des semences vendues sur le marché ne sont donc pas certifiées, ce qui signifie qu'il ne s'effectue à peu près aucun contrôle de qualité sur les semences proprement dites. Toutefois, pour des raisons que nous exposons plus bas, l'adoption du PVPA en 1970 a eu pour effet d'accroître le nombre de nouvelles variétés végétales soumises à la certification, et il y a lieu de croire que cette tendance va se maintenir.

ÉVOLUTION RÉCENTE

Malgré le manque de données concrètes sur les industries canadienne et américaine des semences, il est clair d'après ce qui précède que l'une et l'autre sont assez fragmentées et donc relativement concurrentielles. Cette constatation s'applique plus particulièrement à la production et à la distribution des cultures céréalières autogames et, dans une moins large mesure, aux hybrides, surtout au maïs hybride. Au Canada, comme aux États-Unis, les secteurs public et privé se partagent la sélection végétale, bien que ce ne soit pas toujours dans la même proportion.

Malgré le caractère relativement disparate de l'industrie des semences au Canada et aux É.-U., certains événements récents ont soulevé des craintes quant à la possibilité de voir s'accentuer l'attitude anticoncurrentielle. Ces craintes viennent principalement du fait que de

grandes sociétés multinationales spécialisées dans les produits pharmaceutiques, les produits pétroliers ou le conditionnement des aliments ont récemment acquis des compagnies de semences canadiennes et américaines. (Le tableau 1 indique les récentes prises de contrôle canadiennes, tandis que le tableau 2 contient la liste des acquisitions de compagnies de semences américaines.) Même si le nombre d'acquisitions semble assez important, il est impossible de déterminer l'effet immédiat ou futur de ces acquisitions, et cela en raison du peu de renseignements dont nous disposons sur la part du marché que détiennent ces compagnies de semences au Canada comme aux États-Unis.

Le fait que les programmes gouvernementaux de sélection végétale soient soumis à des restrictions budgétaires de plus en plus importantes est un autre sujet de préoccupation. Dans l'hypothèse où le gouvernement éliminerait ces programmes d'amélioration des variétés ou en réduirait le nombre, on craint que les compagnies privées n'augmentent indûment le prix des semences dès qu'elles auront un monopole ou un quasi-monopole de la mise en circulation de nouvelles variétés.

L'adoption de la protection des variétés végétales aux États-Unis est une initiative qui jusqu'à maintenant n'a eu d'effet que dans ce pays. Dans la section suivante, nous étudierons en détail l'incidence du *Plant Variety Protection Act* sur l'industrie américaine des semences.

L'apparition de SeCan au Canada a semé l'inquiétude chez les sélectionneurs américains en raison du peu d'empressement que paraît manifester cette association canadienne à leur fournir le matériel génétique des variétés pour lesquelles elle détient l'exclusivité. Si telle est en fait l'attitude de cette association et que cette dernière persiste dans son attitude, cela risque de briser la tradition de libre circulation des renseignements et du matériel génétique entre les obtenteurs canadiens et américains.

Tableau 1

Acquisitions et prises de contrôle récentes
de compagnies de semences canadiennes

Acquéreur (A) ou Holding (H)	Compagnie de semences
Cargill Grain (A)	Kroeker Seeds Mighty Peace Grain Limited -- Seed Division
Celanese Corp. (A)	Harris Seeds
Ciba-Geigy (A)	Stewart Seeds Limited Hybridex Inc. Funk International Seeds Canada Ltd.
Continental Grain (A)	Hannas Seed Company
Dekalb Agresearch U.S.A. (H)	Dekalb Canada Limited
Moulins Maple Leaf Limitée (A)	Maxville Feed and Seed Ltd.
Norin Corp. (H)	Moulins Maple Leaf
Pfizer Chemical and Genetics Ltd. (A)	Warwick Seeds Limited
Pioneer International Inc. U.S.A. (H)	Pioneer Hi-Bred Corn Co.
Sandoz (A)	Northrup-King Co. National NK Seeds Ltd.
Upjohn Pharmaceutical (U.S.A.) (H)	Asgrow Canada Ltd.
W.R. Grace (H)	Pfister Hybrid American Breeder Service
Yoder Bros. Inc. (A)	Yoder-Atkin-Ltd.

Source : Agence d'examen de l'investissement étranger, Rapport annuel de différentes années : 1974/75 à 1982/83.

Tableau 2

Acquisitions récentes de compagnies de semences américaines

Acquéreur	Compagnie de semences
Agrigenetics	Keystone Seed Jacques Seed
Anderson Clayton	Paymaster Farms Tomeo-Genetic-Grant
Cargill	Dorman Seeds Kroeker Seeds PAG
Celanese	Cepril Inc. Moran Seeds Joseph Harris
Central Soya	O's Gold Seal
Ciba-Geigy	Funk Seeds International Steward Seeds Louisiana Seed
Diamond Shamrock	Taylor-Evans Seed Co.
FMC Corp.	Seed Research Association
Garden Products	Gurney Seeds
General Foods	Burpee Seeds
Hilleshoeg/Cardo	International Forest Seeds Co.
International Multifoods	Baird Inc. Link Bros.
International Telegraph and Telephone	O.M. Scott and Sons
Kent Food Co.	L. Tewles Seed Company
Kleinwanzieberer Swatzucht AG	Coker's Pedigreed Seed Company
Mosanto	Farmers' Hybrid Co.

Tableau 2 (suite)

Acquéreur	Compagnie de semences
National Association of Plant Breeders (Olin & Royal Dutch Shell)	Agripo Inc. Tekseed-Hybrid
Occidental-Petroleum	Ring Around Products
Pioneer Hi-Bred	Lankhart Lockeet Arnold Thomas Seed Co.
Pfizer	Clemens Seed Farms Jordan Wholesale Co. Trojan Seed Warwick Seeds
Purex	Advanced Seeds Ferry-Morse Seeds Hulting Hybrids
Sandoz	National N.K. Northrup-King Rogers Bros.
Southwide Inc.	Delta and Pine Land Greenfield Seed
Tate & Lyle	Berger & Plate
Tejon Ranch Co.	Waterman-Loomis Inc.
Upjohn Pharmaceutical	Asgrow Seeds Associatied Seeds

Source : Claffey, 1981, p. 32; États-Unis — Congrès des, 1979, p. 53.

Chapitre IV

LE DROIT D'OBTENTEUR

ÉTUDES EN FAVEUR DU DROIT D'OBTENTEUR

Comme nous l'avons déjà dit, le droit d'obtenteur est un régime dans lequel une protection analogue à celle du brevet est accordée à ceux qui mettent au point ou découvrent de "nouvelles" variétés végétales. Les raisons le plus souvent invoquées pour en justifier l'adoption sont les suivantes : 1) le droit d'obtenteur favorisera la création de nouveautés végétales, notamment en faisant augmenter les investissements du secteur privé dans le domaine de la phytogénétique; 2) les producteurs nationaux pourront être assurés d'avoir les meilleures variétés; 3) les redevances perçues sur les nouvelles variétés pourraient servir à financer la recherche en phytogénétique dans le secteur public; 4) les obtenteurs jouiront d'un traitement équitable, c'est-à-dire qu'ils pourront comme les autres travailleurs des domaines où la propriété intellectuelle s'applique, tirer une compensation quelconque pour leurs efforts.

En dépit d'une action concertée, une revue exhaustive de la littérature ne nous a permis de trouver que quatre études quasi empiriques pour contrôler la justesse des arguments cités plus haut. En 1976, une enquête commandée par l'American Seed Trade Association (ASTA) a montré que 71 % des compagnies qui ont répondu avaient intensifié leurs recherches dans le domaine de la phytogénétique à cause de l'existence de la protection des variétés végétales tandis que, pour 29 % d'entre elles, celle-ci n'avait eu aucun effet sur les dépenses de recherche.

Dans son analyse des effets du droit d'obtenteur au Royaume-Uni, Murphy a observé que le nombre de nouvelles variétés protégées avait beaucoup augmenté, y compris, depuis 1965, dans le domaine des céréales, et que le nombre de compagnies privées effectuant de la sélection végétale était passé de 10 environ en 1967, à 23 en 1981[1].

Parallèlement, le niveau des investissements du secteur privé dans le domaine de la phytogénétique a très fortement augmenté au Royaume-Uni. Bien que nous n'ayons pas de chiffres exacts, des données recueillies par la British Association of Plant Breeders indiquaient une augmentation de 500 % de l'investissement privé dans le domaine de la

---

1. Malheureusement, nous n'avons pu obtenir aucune donnée sur le nombre de nouvelles variétés de céréale protégées.

phytogénétique entre 1975 et 1980 seulement. En outre, Murphy (1981, p. 28) indique que les variétés ont été sensiblement améliorées, en particulier dans la deuxième moitié des années 1970[2]. Il cite l'exemple de l'orge de printemps, culture la plus extensive au Royaume-Uni, dont six des neuf variétés actuellement inscrites sur la liste recommandée ont été obtenues par des sélectionneurs du secteur privé.

Les résultats préliminaires d'une étude de Perrin ont indiqué une hausse de plus de 4 000 % du niveau de l'investissement dans la recherche de nouvelles variétés de soja aux États-Unis et un accroissement de plus de 350 % de la sélection céréalière entre 1970 et 1979. Perrin a aussi observé qu'il y avait eu une hausse des améliorations génétiques depuis que la protection des variétés végétales était en vigueur aux États-Unis, mais que le taux d'accroissement n'était pas statistiquement significatif[3].

La dernière étude commandée par l'American Seed Trade Association sur la protection des variétés végétales (Batcha et Studebaker, 1982, tableau 1, p. 8) montre qu'entre la date d'institution de la protection des variétés végétales et le mois de mai 1982, 964 certificats d'obtention ont été délivrés, dont 217 pour du soja, 104 pour du blé meunier courant, 5 pour du blé durum, 14 pour de l'orge et 12 pour de l'avoine. L'étude montre qu'à la fin de 1981, 646 (ou 72 %) des certificats d'obtention délivrés étaient détenus par des Américains, 195 (22 %) par des étrangers et 52 (6 %) par des particuliers ou des organisations d'origine indéterminée *(ibid.*, tableau 4, p. 10). La répartition des certificats selon la catégorie de titulaire montre qu'à la fin de 1981, 393 certificats (ou 44 %) étaient détenus par des multinationales (américaines et étrangères), 249 (28 %) par des compagnies nationales privées (américaines et étrangères), 130 (15 %) par des organismes publics (américains et étrangers), 54 (6 %) par des coopératives (américaines et étrangères), 15 (1 %) par des particuliers (Américains) et 52 (6 %) étaient classés sous la rubrique titulaires divers (américains et étrangers) parce que la propriété des certificats en question ne pouvait être établie *(ibid.)*.

CRAINTES RELATIVES AU DROIT D'OBTENTEUR

Les craintes exprimées dans les études antérieures quant aux effets du droit d'obtenteur sont les suivantes : prix des semences accrus; plus grande concentration de l'industrie des semences; coûts

---

2. Murphy ne précise pas ce qu'il entend par "améliorées".

3. Communication personnelle, Richard Perrin, département d'économie et d'études commerciales, Université de la Caroline du Nord, Raleigh.

élevés de l'administration du régime du droit d'obtenteur; risque accru de "disparition de caractères génétiques"[4]; moins de recherche en phytogénétique dans le secteur public ou intensification de la recherche "fondamentale" au détriment de la recherche axée sur l'amélioration des variétés; arrêt ou à tout le moins ralentissement des échanges d'information et de matériel génétique. Et pour ce qui touche plus spécifiquement le Canada : risque que les redevances payées aux étrangers excèdent les redevances perçues de l'étranger; expatriation des profits réalisés par les multinationales au moyen de leurs compagnies de semences au Canada.

Une revue de la littérature spécialisée a révélé l'existence de quelques études quasi économiques qui analysaient certaines des questions citées plus haut. Une étude de Claffey (1981) évaluait l'effet de la protection des variétés végétales sur la concentration dans l'industrie des semences et sur la variabilité des caractères génétiques. Pour son analyse de la concentration dans l'industrie des semences, Claffey a fait le recensement des récentes prises de contrôle de compagnies de semences aux États-Unis. Quoique ces exemples donnent matière à réflexion, Claffey précise (traduction) "... comme argument invoqué à l'appui de la thèse d'un phénomène de concentration, ces exemples pourront être jugés n'avoir d'importance que secondaire puisque le motif des prises de contrôle n'est pas clair et que le rapport entre les dates des acquisitions et l'adoption du Plant Variety Protection Act est une coïncidence" (p. 32). Elle avance d'autres raisons plausibles que la protection des variétés végétales pour expliquer la vente des compagnies américaines de semences, par exemple la faiblesse du dollar américain par rapport aux devises européennes au début et au milieu des années soixante-dix et l'incidence des mesures fiscales américaines sur les propriétaires de compagnies de semences approchant de l'âge de la retraite. Elle fait toutefois une réserve importante : si ces raisons peuvent expliquer pourquoi les compagnies de semences ont été vendues, elles n'expliquent pas vraiment pourquoi on les aurait achetées (p. 33).

Claffey a également comparé l'évolution des prix des semences aux États-Unis entre 1971 et 1980 avec celle des prix des machines agricoles et des engrais durant la même période. Elle a constaté que (traduction) :

---

4. Les préoccupations au sujet de la disparition de caractères génétiques, de la vulnérabilité génétique et d'une diminution de la variabilité des caractères génétiques ont toutes trait à la crainte qu'une dépendance accrue à l'égard d'une ou deux variétés seulement de chaque culture (monoculture) ne nous rende plus vulnérables à un type particulier de maladie ou d'insecte parasite capable de détruire presque toute une récolte. La flétrissure généralisée du maïs qui, en 1970, a détruit une grande partie de la récolte de maïs des États-Unis est citée comme un exemple du danger auquel l'absence de variabilité des caractères génétiques expose nos cultures.

"La croissance des ventes et les augmentations de prix dans ces trois branches d'activité ont évolué de façon parallèle et relativement comparable. Et aucun indice ne permet de penser qu'il pourrait y avoir collusion entre les trois industries : il faudrait peut-être regarder plutôt du côté de l'évolution de chacun des marchés pour tenter d'expliquer les augmentations" (p. 34).

Dans son analyse de la question de la variabilité des caractères génétiques, Claffey expose le point de vue de ceux qui s'inquiètent des effets de la protection des variétés végétales sur la vulnérabilité génétique et de ceux qui ne s'en inquiètent pas (p. 35). Sa principale conclusion est qu'une étude d'ensemble est nécessaire pour examiner les points soulevés par cette question (p. 36).

Les réponses données par les directeurs de 47 stations expérimentales à une brève enquête réalisée par Hanway (1978, p. 5) ont révélé que 45 des 47 directeurs interrogés continueraient de mettre en circulation de nouvelles variétés, c'est-à-dire ne limiteraient pas leur activité à la recherche fondamentale. Les deux directeurs qui ont dit qu'ils ne mettraient plus de nouvelles variétés en circulation ont cessé leur activité de sélecteur. À la question qui leur demandait si la protection des variétés végétales avait ralenti les travaux de sélection dans leur station, 45 directeurs ont répondu que non et deux qu'ils n'avaient pas de commentaires à faire.

Duvick (1981) a envoyé aux directeurs de 125 programmes de sélection gouvernementaux et privés aux États-Unis des questionnaires portant sur l'obtention de nouvelles variétés de coton, de soja, de blé, de sorgho et de maïs pour tenter de voir si la protection des variétés végétales avait eu un effet sur la variabilité génétique de ces espèces. À partir des 101 réponses reçues, Duvick a donné le résumé suivant (traduction) :

"La superficie de terres cultivées en permanence aux États-Unis et semées de graines tirées d'un petit nombre des cultivars les plus populaires de coton, de soja, de blé, de sorgho et de maïs a diminué depuis 1970 mais demeure grande. Toutefois, la grande majorité des directeurs de programmes de sélection végétale aux États-Unis estime que la vulnérabilité génétique n'est pas une menace sérieuse pour ces espèces. Les directeurs font observer que les cultivars sont remplacés tous les 7 ou 9 ans, assurant ainsi une diversité génétique; les cultivars de réserve se chiffrent par milliers pour chaque culture...; que les pools de sélection ont un matériel génétique plus diversifié qu'en 1970, à cause des introgressions planifiées de matériel génétique de variétés végétales voisines..." (p. 28).

L'EXPÉRIENCE DE L'UPOV

L'Union internationale pour la protection des obtentions végétales (UPOV) regroupe les pays signataires de la Convention internationale pour la protection des obtentions végétales entrée en vigueur en décembre 1961[5]. Étant donné que certains pays membres de l'UPOV ont un régime du droit d'obtenteur depuis déjà presque vingt ans, nous avons pensé que des renseignements tirés de leur expérience pourraient être utiles pour notre étude. À cet effet, nous avons fait parvenir un questionnaire (voir l'annexe) au siège social de l'UPOV, à Genève, avec prière de transmettre aux autorités compétentes des divers pays membres. Le siège social de l'UPOV nous a ensuite renvoyé un résumé ou une traduction, selon les cas, des réponses. Les pays qui ont répondu sont les suivants : Afrique du Sud, République fédérale d'Allemagne, Belgique, Danemark, France, Nouvelle-Zélande, Royaume-Uni, Suède et Suisse. Comme l'information communiquée par le Royaume-Uni provient d'une enquête séparée auprès des groupes de sélectionneurs britanniques et dont nous rapportons les résultats plus loin, nous n'en tenons pas compte ici. Le questionnaire ne comportait par ailleurs aucune question précise sur l'évolution des prix des semences depuis l'adoption du droit d'obtenteur ni sur l'incidence du droit d'obtenteur sur la vulnérabilité génétique. Un deuxième questionnaire portant sur ces deux points importants a donc été envoyé directement aux bureaux des variétés végétales des pays qui avaient répondu au premier questionnaire. Nous avons reçu des réponses d'Allemagne, de Belgique, de France, de Nouvelle-Zélande, de Suède et de Suisse.

Tous les répondants estimaient que le niveau des investissements dans le domaine de la sélection végétale s'était accru depuis l'adoption du droit d'obtenteur dans leur pays. Deux seulement ont indiqué qu'ils n'étaient pas certains que cet accroissement fût dû au droit d'obtenteur.

Les répondants ont été presque unanimes à penser que, dans le secteur public, la recherche fondamentale s'était intensifiée au détriment de l'amélioration des variétés. Deux répondants estimaient toutefois que ce déplacement de l'activité vers la recherche fondamentale s'était produit parce que le secteur privé s'était intéressé à la sélection végétale et que les compressions budgétaires limitaient maintenant l'activité gouvernementale. Un seul répondant estimait qu'un tel changement ne s'était pas opéré dans son pays.

---

5. Au 1er janvier 1982, les pays suivants étaient membres de l'UPOV : Afrique du Sud, République fédérale d'Allemagne, Belgique, Danemark, Espagne, États-Unis, France, Irlande, Israël, Italie, Nouvelle-Zélande, Pays-Bas, Royaume-Uni, Suède et Suisse.

Un seul répondant était d'avis que le droit d'obtenteur avait eu un effet négatif sur les échanges de matériel génétique au niveau international, mais il ajoutait que ce phénomène avait commencé avant l'adoption du droit d'obtenteur. Tous les autres répondants avaient le sentiment que le droit d'obtenteur n'avait pas eu d'effet négatif sur les échanges de matériel génétique et deux ont même indiqué qu'à leur avis ces échanges avaient au contraire augmenté depuis l'adoption du droit d'obtenteur.

Si tous les répondants à l'exception d'un seul ont indiqué que le nombre de nouvelles variétés avait augmenté depuis l'adoption du droit d'obtenteur, la plupart ajoutaient cependant que cette augmentation n'était pas nécessairement l'effet du droit d'obtenteur ou ne s'appliquait pas à toutes les cultures mais à certaines seulement.

Tous ont dit que la qualité des nouvelles variétés s'était améliorée depuis l'adoption du droit d'obtenteur. Les répondants étaient également unanimes pour dire que la perception des redevances sur les variétés protégées n'avait posé aucun problème majeur.

Une faible majorité des répondants estimait que la structure de l'industrie des semences de leur pays s'était modifiée peu de temps avant ou après l'adoption du droit d'obtenteur, mais aucun n'était d'avis que ce changement pouvait être attribué spécifiquement au droit d'obtenteur. La majorité des répondants estimaient que la présence des multinationales ne s'était pas sensiblement accrue dans l'industrie des semences de leurs pays respectifs, tandis que la majorité de ceux qui ont indiqué une présence accrue des multinationales estimaient que ce phénomène était tout à fait indépendant du droit d'obtenteur.

Presque tous les répondants ont indiqué que les conditions d'homologation ou les formalités équivalentes n'avaient pas changé depuis l'adoption du droit d'obtenteur. Un seul répondant était d'avis que les tests de contrôle du caractère distinctif, de l'homogénéité et de la stabilité des variétés étaient devenus plus sévères.

La majorité des répondants ne savaient pas si le mouvement net du compte des redevances de leurs pays respectifs avait changé depuis l'adoption du droit d'obtenteur. Deux étaient d'avis qu'il y avait eu une sortie nette de redevances dans leur pays depuis l'adoption du droit d'obtenteur, tandis qu'un troisième avait le sentiment que l'effet variait selon le type de culture considéré.

Les répondants étaient unanimes pour dire que l'effet global du droit d'obtenteur sur l'économie de leurs pays respectifs était positif. Les coûts directs d'exploitation du régime étaient le seul effet négatif rapporté par un répondant. Personne n'a proposé de modifier l'actuel régime de protection des variétés végétales en vigueur dans les pays membres de l'UPOV.

À l'exception de deux personnes, tous ceux qui ont répondu au deuxième questionnaire ont indiqué que le prix des semences avait augmenté depuis l'adoption du droit d'obtenteur, mais tous attribuaient cette hausse à l'inflation plutôt qu'au droit d'obtenteur. La moitié des répondants estimaient que la hausse relative du prix des semences avait été inférieure à celle du prix des autres intrants agricoles, tandis que l'autre moitié disait ignorer comment la hausse du prix des semences se comparait avec celle des prix des autres intrants agricoles.

Tous les répondants sauf un étaient d'avis que le droit d'obtenteur ne représentait pas un danger pour la vulnérabilité génétique des variétés végétales. Ils ont catégoriquement déclaré que la question de la vulnérabilité génétique était une question complètement séparée et distincte de celle du droit d'obtenteur, même si elle pouvait être préoccupante. Les opinions du dernier répondant au sujet de la relation entre le droit d'obtenteur et la vulnérabilité génétique n'étaient pas claires.

L'EXPÉRIENCE DU ROYAUME-UNI

Lorsque le Royaume-Uni est devenu membre de l'UPOV en 1964, on a mis sur pied le Plant Variety Rights Office (PVRO) pour administrer le régime du droit d'obtenteur. Suivant les règlements de l'UPOV, pour qu'une nouvelle variété végétale puisse être protégée il doit être démontré lors d'essais officiels que cette variété est distincte, homogène et stable. Lorsque le Royaume-Uni est entré dans la CEE en 1973, il a dû adopter le système de répertoire national, qui comporte également des tests servant à contrôler le caractère distinctif, homogène et stable des variétés et qui exige qu'une nouvelle variété soit propre à la culture et à la consommation[6]. Les tests en question servent à la fois aux besoins du droit d'obtenteur et du répertoire national; cela explique probablement la confusion qui existe parfois entre les deux notions.

Les renseignements que nous possédons sur les incidences du droit d'obtenteur au Royaume-Uni proviennent principalement des réponses à un questionnaire qui a été envoyé par la poste à 37 sélectionneurs et orga-

---

6. En vertu des règlements de la CEE, la semence de variétés agricoles et potagères ne peut être commercialisée au sein de la Communauté que si la variété en question s'est révélée distincte, homogène et stable et que, par conséquent, elle a été inscrite au répertoire national d'un pays membre. Les variétés agricoles doivent de plus subir des tests additionnels servant à déterminer si ces variétés se prêtent de façon satisfaisante à la culture et à la consommation (c'est-à-dire, si elles ont des qualités intrinsèques).

nismes de sélection végétale, tant du secteur public que du secteur privé[7]. Le questionnaire portait essentiellement sur les arguments favorables et défavorables suscités par le droit d'obtenteur. Le Royaume-Uni a été choisi d'une part parce qu'il possède un régime de droit d'obtenteur depuis 1965 et qu'il est membre de l'UPOV et d'autre part parce que les communications y sont aisées.

L'analyse de l'expérience britannique en matière de droit d'obtenteur montre clairement que les sélectionneurs du secteur public comme du secteur privé sont convaincus que le droit d'obtenteur a provoqué à une augmentation appréciable du niveau des investissements privés dans le secteur de la sélection végétale, augmentation qui ne se serait pas produite autrement[8]. On peut toutefois se demander si l'on peut attribuer entièrement cette augmentation au droit d'obtenteur.

On note une divergence d'opinions à propos de l'effet qu'a eu le droit d'obtenteur sur les programmes gouvernementaux de sélection végétale. Certains répondants ont l'impression que les dépenses gouvernementales au titre de la recherche se sont accrues, d'autres qu'elles ont légèrement diminué et d'autres encore qu'elles n'ont pas varié. On semble toutefois dire, de façon générale, qu'il y a eu peu de changement au chapitre du soutien apporté aux programmes publics de sélection végétale.

Une faible majorité des répondants ont indiqué que le droit d'obtenteur avait eu pour effet de réorienter légèrement les programmes de sélection du secteur public en faisant ralentir légèrement l'amélioration des variétés au profit d'une recherche plus fondamentale. On croit que cette réorientation peut au moins en partie être attribuée à la conjoncture économique.

---

7. On trouvera en annexe une copie de ce questionnaire ainsi qu'une liste des destinataires. Dix-sept répondants ont renvoyé le questionnaire dûment rempli, tandis que six autres ont déclaré l'avoir fait parvenir à la British Association of Plant Breeders pour l'y faire remplir. Parmi les 144 autres répondants, certains ont fourni des réponses incomplètes tandis que d'autres n'ont tout simplement pas accusé réception du questionnaire.

8. Voici quelques exemples illustrant l'intensification de l'activité du secteur privé dans le domaine de la sélection végétale :

- Un accroissement des investissements privés de l'ordre de 570 % entre 1967 et 1979.

- Le nombre d'entreprises privées qui adhèrent de plein droit à la British Association of Plant Breeders est passé de 10 en 1967 à 23 en 1979.

- Le nombre de demandes de protection de variétés végétales est passé de 107 en 1966 à 157 en 1970, à 408 en 1978 et à 276 en 1979.

Les répondants sont presque unanimes à penser que le droit d'obtenteur n'a pas créé de nouveaux obstacles à l'échange de renseignements ou de matériel génétiques. Certains parlent d'un *accroissement* des échanges de matériel génétique depuis l'adoption du droit d'obtenteur au Royaume-Uni.

Les répondants ont déclaré que depuis l'adoption du droit d'obtenteur le nombre de nouvelles variétés disponibles avait énormément augmenté dans le secteur public comme dans le secteur privé[9]. La grande majorité des répondants étaient d'avis que ces nouvelles variétés, à quelques exceptions près, présentaient des caractéristiques améliorées en termes de rendement, de qualité du grain et de résistance aux insectes ou aux maladies.

Les répondants sont unanimes pour dire que la perception des redevances sur les semences céréalières n'a posé aucun problème particulier. On constate que le U.K. Plant Royalty Bureau, actuellement chargé de la perception des redevances, fonctionne très bien et à très peu de frais. (On estime que ses dépenses d'exploitation se situent entre 1 et 2 % des revenus bruts de redevances.) On a relevé certains problèmes dans la perception des redevances sur les variétés à reproduction asexuée comme les pommes de terre.

Tous les répondants reconnaissent que l'activité des sociétés multinationales dans l'industrie des semences du R.-U. s'est sensiblement accrue depuis l'adoption du droit d'obtenteur. Toutefois, une petite minorité seulement attribue cet accroissement au droit d'obtenteur. La plupart soutiennent plutôt que cette modification de la structure de l'industrie des semences est probablement le résultat de la conjoncture économique et d'un besoin accru de capitaux destinés au financement de la sélection végétale. On ne semble pas craindre que la présence de ces multinationales puisse nuire à l'industrie des semences. Un seul répondant a souligné la nécessité pour le secteur public de conserver une place importante dans le domaine de la sélection végétale afin que l'industrie britannique des semences demeure saine.

---

9. Peu de temps après l'adoption du droit d'obtenteur, le gouvernement du R.-U. a créé la National Seed Development Organization Limited (NSDO), apparemment comme société de la Couronne, afin de contrôler la multiplication, le conditionnement, la commercialisation et la distribution sur les marchés intérieurs et extérieurs des semences des nouvelles variétés mises au point dans le secteur public. À l'heure actuelle, le mandat de cet organisme s'étend également à certaines variétés obtenues dans le secteur privé. C'est un organisme qui semble bien fonctionner; il a d'ailleurs généré un bénéfice après impôt de 209 000 livres sterling en 1981.

Pour ce qui est des conditions d'homologation des nouvelles variétés, les répondants ont indiqué qu'elles étaient entrées en vigueur après l'adoption du droit d'obtenteur. La plupart ont souligné que ces conditions représentaient un ensemble de règlements distinct et indépendant du droit d'obtenteur et destiné à protéger l'utilisateur. Un seul répondant croit que l'homologation des variétés découle nécessairement du droit d'obtenteur.

Les répondants étaient divisés sur la question de savoir si le mouvement net des redevances était positif ou négatif au Royaume-Uni. Certains croient que le pays verse effectivement plus de redevances qu'il n'en perçoit, d'autres que le montant versé équivaut à peu près au montant perçu, d'autres encore que le pays reçoit ou recevra bientôt plus de redevances qu'il n'en verse pour les variétés qui y sont mises au point.

Tous s'entendent pour dire que l'effet global du droit d'obtenteur a été positif au R.-U., surtout au chapitre des investissements privés dans le domaine de la sélection végétale. Le principal aspect négatif du droit d'obtenteur, comme l'ont mentionné certains, est l'insuffisance du système de contrôle face au nombre grandement accru de nouvelles variétés. Bien que certains soutiennent que le système de contrôle est un service onéreux, on ne sait pas dans quelle mesure ce service s'autofinance. Certains répondants ont également formulé des critiques selon lesquelles les normes relatives au caractère distinctif, homogène et stable des nouvelles variétés seraient trop rigides.

Comme ce fut le cas avec les pays membres de l'UPOV, le premier questionnaire envoyé à des sélectionneurs et à des organismes de sélection végétale du R.-U. ne contenait pas de questions spécifiques sur l'évolution des prix des semences depuis l'adoption du droit d'obtenteur ni sur l'incidence de ce droit sur la vulnérabilité génétique. C'est pourquoi l'on a fait parvenir un deuxième questionnaire (voir en annexe) touchant ces deux aspects importants à ceux qui avaient répondu au premier questionnaire ou qui l'avaient envoyé à la British Association of Plant Breeders. Dix des vingt-trois questionnaires envoyés sont revenus dûment remplis.

Les répondants soutiennent unanimement que l'augmentation du prix des semences enregistrée depuis l'adoption du droit d'obtenteur est attribuable à une augmentation générale des prix plutôt qu'au droit d'obtenteur. La majorité des répondants croient que cette augmentation a été relativement moins forte que celle des prix des autres intrants agricoles, alors que les autres ont déclaré ne rien savoir à propos de l'importance relative de ces augmentations de prix. Pour appuyer leurs dires, plusieurs répondants ont produit des indices officiels de prix qui confirmaient que, depuis 1975 du moins, l'augmentation du prix des

semences avait été relativement moins forte que celle des prix des autres produits nécessaires à l'agriculture[10].

Les répondants étaient tous d'avis que la vulnérabilité génétique n'avait rien à voir avec le droit d'obtenteur. La plupart nourrissent certaines craintes à propos de la perte apparente de diversité génétique à l'échelle mondiale dans plusieurs grandes cultures. Ils croient toutefois qu'il n'y a pas de lien entre le droit d'obtenteur et ce rétrécissement possible de la base génétique.

L'analyse des résultats du sondage montre clairement que les répondants au questionnaire sont d'avis que l'adoption du droit d'obtenteur a eu des effets avantageux pour le R.-U., bien qu'une recherche empirique plus poussée s'impose pour déterminer l'importance de ces avantages. De même, il faudra quantifier les coûts du régime afin de pouvoir porter un jugement concluant sur l'ensemble de ses effets.

L'EXPÉRIENCE DES ÉTATS-UNIS

Les États-Unis ont adopté le Plant Variety Protection Act (PVPA) vers la fin des années 1970. Le Plant Variety Office a alors été mis sur pied pour veiller à l'application de cette loi. Contrairement au Royaume-Uni et aux autres pays membres de l'UPOV, les États-Unis n'exigent pas que les nouvelles variétés soient soumises à des essais indépendants, exécutés par un organisme national, avant de délivrer le certificat d'obtention. Il suffit au sélectionneur de soumettre les résultats de ses propres essais, accompagnés d'une description écrite et détaillée de la nouvelle variété, pour recevoir un certificat d'obtention; la nouvelle variété doit toutefois satisfaire aux critères de distinction, d'homogénéité et de stabilité[11]. Contrairement aux pays membres de l'UPOV, qui font également partie de la CEE, les É-U. n'ont pas de répertoire national ni de normes relatives aux qualités intrinsèques que doit présenter une nouvelle variété pour être commercialisée. Bien qu'en effet un système national d'homologation des variétés, ou l'équivalent, ne soit pas une chose nécessaire pour le fonctionnement d'un régime de protection des variétés végétales, ce genre de système est utile dans la mesure où il peut limiter la prolifération éventuelle de

---

10. D'après nos plus récents renseignements, l'indice du prix des semences se situait à 180,0 en avril 1982 (1975 = 100), alors que l'indice du prix du carburant était de 330,0, celui de l'engrais composé de 189,3, celui de l'engrais simple de 207,0, celui des tracteurs de 248,7, et ceux des machines agricoles et des moissonneuses, respectivement de 226,9 et 263,8.

11. On compare la description détaillée de la nouvelle variété avec les descriptions d'autres variétés existantes contenues dans le fichier d'une base de données.

variétés qui ne se distinguent que superficiellement, par exemple par la couleur de leur fleur ou la forme de leur feuille.

L'information que nous avons obtenue concernant l'effet de la protection des variétés sur l'industrie américaine des semences a été recueillie par enquête postale et au moyen d'interviews avec des obtenteurs du secteur public et du secteur privé et des représentants de l'industrie des semences à Fargo (Dakota du Nord) et à Minneapolis (Minnesota).

Nous avons choisi d'étudier l'expérience américaine pour trois raisons : 1) les É.-U. ont un régime de protection des variétés depuis 1970; 2) nous croyons que l'expérience américaine, plus particulièrement dans le nord du pays, pourrait largement s'appliquer au Canada, plus spécialement à la région des Prairies; et 3) les communications sont aisées.

On est unanime pour dire que le niveau d'investissement privé dans le domaine de la sélection végétale s'est beaucoup accru depuis l'entrée en vigueur du PVPA. Malgré cela, on s'entend beaucoup moins sur les incidences qu'a pu avoir le droit d'obtenteur proprement dit sur le niveau de ces investissements; cette question nous amène d'ailleurs à considérer divers facteurs.

Si toutes les personnes contactées estimaient que la protection des variétés était en partie responsable de cette augmentation, une minorité appréciable a souligné que d'autres facteurs, comme les gros contrats de vente de céréales passés entre les É.-U. et l'URSS au début des années soixante-dix, peuvent avoir joué un rôle plus important à cet égard. On a aussi souligné à plusieurs reprises que l'accroissement de l'activité du secteur privé dans le domaine de la sélection végétale n'avait pas eu la même ampleur pour toutes les cultures. Comme on pouvait le lire chez Batcha et Studebaker (1982), la sélection de semences de soja est l'activité qui a connu l'augmentation de loin la plus forte du niveau d'investissement privé, l'augmentation dans la sélection de semences de blé et de coton étant moins forte mais encore appréciable. Beaucoup estimaient que cet intérêt accru pour la sélection de semences de soja était dû à l'accroissement considérable de la superficie affectée à cette culture à partir des années soixante-dix ainsi qu'au fait que le soja est une culture complémentaire au maïs. Un certain nombre de répondants ont déclaré que, même sans la protection des variétés, l'intérêt pour le soja était suffisamment grand pour entraîner un accroissement des investissements privés dans cette culture. En règle générale, le niveau d'activité du secteur privé dans le domaine de la sélection végétale semble être directement et sensiblement influencé par la superficie affectée à une culture donnée ou par l'importance de son marché. Aussi n'y a-t-il pas eu d'intensification apparente de l'effort du secteur privé dans le domaine de la sélection de semences d'avoine tandis que l'augmentation de l'activité a été modeste au chapitre de la recherche sur l'orge. La sélection de semences de blé, qui s'était accrue au début, semble être maintenant en perte de vitesse.

Un certain nombre de personnes fait valoir que la protection des variétés végétales a pu provoquer des investissements excessifs dans le domaine de la sélection. Ces personnes ont cité le cas des petites compagnies qui ne se sont apparemment pas rendu compte qu'il y avait un délai appréciable (12 à 15 ans) entre le moment où l'on mettait sur pied un programme de sélection et celui où l'on obtenait de nouvelles variétés. Malgré la disparition d'un grand nombre de ces entreprises, on estime que certains secteurs souffrent encore d'un niveau d'investissement excessif, les 40 compagnies de sélection de soja en exploitation au Minnesota étant l'exemple le plus cité.

Ainsi, tandis que l'on reconnaît que la protection des variétés a largement contribué à l'intensification de la sélection végétale dans le secteur privé pour certaines cultures, on affirme du même coup que les perspectives à long terme d'une pénurie de denrées alimentaires à l'échelle mondiale peuvent être considérées comme un deuxième facteur déterminant. De même, la protection des variétés végétales peut avoir engendré un niveau d'investissement excessif dans certaines cultures tout en ayant eu peu ou pas d'effet sur d'autres.

D'après les renseignements que nous possédons, le niveau d'activité du secteur public dans le domaine de la sélection végétale semble être demeuré stable ou avoir diminué légèrement depuis l'adoption du régime de protection des variétés. Toutefois, tous ceux qui prétendent que ce niveau a diminué attribuent cette baisse aux restrictions budgétaires gouvernementales plutôt qu'au droit d'obtenteur. Toutes les personnes contactées avaient la conviction que les obtenteurs tant du secteur public que du secteur privé avaient un rôle à remplir. Ces personnes estiment que la protection des variétés végétales pourrait modifier le rôle des obtenteurs du secteur public, mais elles sont divisées sur la question de savoir si ces changements sont effectivement en train de se produire et s'ils sont souhaitables.

Les répondants ne s'entendent pas du tout pour dire si le secteur public oriente désormais ses activités de sélection végétale plus vers la recherche fondamentale que vers l'amélioration des variétés. En dépit des résultats de l'enquête de Hanway (1978), dont nous avons fait état plus haut, la majorité des gens que nous avons contactés croient que les efforts du secteur public sont plus orientés vers la recherche fondamentale. Un certain nombre de personnes ont affirmé avoir entendu récemment des hauts fonctionnaires du Département de l'agriculture des É.-U. dire que le gouvernement allait effectivement orienter ses efforts dans ce sens; il semble d'ailleurs que les subventions fédérales pour la recherche appliquée en matière de sélection végétale aient diminué. On a toutefois souligné que dans plusieurs États l'Administration avait pris la relève du gouvernement fédéral pour ce qui est des cultures qu'elle juge importantes. Le programme fédéral de subventions concurrentielles pour la recherche fondamentale est également perçu comme une des causes de l'intensification de la recherche fondamentale et aussi comme un autre indice de la position du gouvernement fédéral. On était toutefois très peu porté à attribuer cette réorientation à la protection des variétés végétales.

Alors que certaines personnes contactées soutiennent que le secteur public n'a aucunement modifié ses objectifs de recherche, plus d'une sont d'avis que le secteur public a effectivement intensifié son activité au chapitre de l'amélioration des variétés, surtout dans les universités, en raison du fait que l'on peut percevoir des redevances sur les nouvelles variétés végétales. Un petit nombre de personnes ont dit craindre que les obtenteurs du secteur public soient éventuellement forcés d'accentuer leur recherche pour l'amélioration des variétés au détriment de la recherche fondamentale. En d'autres mots, s'ils se prévalent de la protection des variétés pour percevoir des redevances sur les nouvelles variétés qu'ils mettent au point, ils pourraient bien voir leurs subventions gouvernementales diminuées à proportion des redevances perçues. Ces sélectionneurs n'auraient ainsi d'autre choix que de continuer à concentrer leurs efforts sur l'amélioration des variétés pour maintenir les subventions à un niveau raisonnable.

Les personnes contactées étaient unanimes à dire que le nombre de nouvelles variétés mises au point dans le secteur privé pour certaines cultures, notamment le soja, avait beaucoup augmenté depuis l'adoption de la protection des variétés, alors qu'il n'en est pas de même pour d'autres cultures comme l'avoine. La majorité est d'avis que la qualité s'est maintenue dans les nouvelles variétés, mais une minorité appréciable croit que dans certains cas la qualité laisse à désirer. Tous s'entendent pour dire que certaines plantes comme le soja présentent trop de nouvelles variétés dont plusieurs ne diffèrent que superficiellement (c.-à-d. seulement sur le plan phénotypique), ce qui a pour effet de rendre le choix difficile aux producteurs agricoles et aussi de surcharger les organismes de contrôle de l'État.

Le régime de protection des variétés ne prévoit pas d'organisme central pour la perception des redevances sur les variétés protégées; la perception des redevances fait l'objet d'une entente entre l'acheteur et le vendeur. Même si l'on a déjà enregistré certains cas de violation, la majorité des personnes contactées croient que cela ne pose pas de problème sérieux. Cette opinion s'explique en partie par le fait que l'obtenteur peut, dans le régime de protection des variétés, demander que sa semence soit vendue uniquement sous l'étiquette Non certifiée ou Certifiée. Les obtenteurs de variétés protégées ont, semble-t-il, exigé presque à l'unanimité que leurs variétés soient vendues uniquement comme semence Certifiée, de sorte que toute infraction puisse faire l'objet d'une poursuite en vertu des lois de l'État sur les semences ou d'une action civile en vertu du régime de protection des variétés. Certaines personnes ont exprimé des craintes ayant trait non pas à la perception des redevances, mais plutôt aux redevances versées par certaines compagnies de semences contre l'exclusivité de nouvelles variétés. Elle ne s'opposent pas tant à la redevance qu'au fait que certaines compagnies de semences aient un avantage injuste.

À Fargo et à Minneapolis, les sélectionneurs du secteur public sont unanimes à penser que l'on ne devrait pas exiger de redevances sur les variétés mises au point dans le secteur public. D'après eux, cela équivaudrait en fait à demander au public de payer deux fois pour la même chose, étant donné que les revenus d'impôt auraient déjà servi à financer le programme de sélection végétale qui aurait produit la nouvelle variété. Ils s'opposent à l'exclusivité, avec ou sans perception de redevances, à moins que cette formule ne soit la seule façon de s'assurer que les variétés ayant un potentiel commercial très limité peuvent atteindre les utilisateurs auxquels elles sont destinées. Il existe toutefois aux É.-U. des organismes publics qui perçoivent des redevances sur leurs nouvelles variétés, mais il nous a été impossible de déterminer l'ampleur du phénomène.

On s'accorde généralement pour dire que la structure de l'industrie américaine des semences a évolué depuis l'apparition de la protection des variétés. Beaucoup ont noté une forte augmentation du nombre de petites compagnies de semences se livrant à la sélection végétale; ces personnes ont souligné que ce phénomène s'accompagnait d'un grand nombre de fusions ou de prises de contrôle de compagnies de semences, y compris quelques-unes des plus grosses compagnies (voir tableau 2 plus haut).

Presque tous les répondants s'entendent pour dire que l'intérêt manifesté par les sociétés multinationales à l'égard de l'industrie américaine des semences ne s'explique pas tant par la protection des variétés — qui peut néanmoins avoir eu un certain effet dans ce sens — que par la conjoncture économique, y compris la valeur relativement faible du dollar américain et les perspectives de croissance offertes par l'industrie des semences. De même, un nombre appréciable de répondants ont souligné que certaines prises de contrôle ont pu être motivées par la perspective de réaliser des économies d'échelle au chapitre de la commercialisation et de la publicité. Beaucoup ont aussi fait observer que l'expérience de l'industrie des semences n'était pas isolée, fusions et prises de contrôle étant également fréquentes dans beaucoup d'autres secteurs. Nous n'avons pas actuellement de renseignements nous permettant d'évaluer l'effet de ces prises de contrôle sur la concentration de l'industrie, mais on croit généralement que celle-ci ne pose pas de problèmes sérieux pour le moment.

John A. Studebaker (1982, p. 1) soulève un point intéressant lorsqu'il écrit (traduction) "...la liste des sociétés multinationales florissantes qui se sont départies de compagnies de semences est pratiquement aussi longue que celle des firmes qui en ont acquises ...". Malgré cela, on semble encore beaucoup craindre que les sociétés multinationales ne finissent par dominer l'industrie des semences, surtout si le secteur public produit moins ou cesse de produire des variétés végétales.

Même si le PVPA permet le libre usage de variétés protégées comme matériel génétique pour la mise au point de variétés végétales, la grande majorité des personnes contactées croient que la protection des

variétés a entraîné sinon une diminution, du moins un ralentissement des échanges de renseignements et de matériel génétiques entre les obtenteurs du secteur public et entre les obtenteurs du secteur public et ceux du secteur privé. À l'appui de leurs affirmations, ces personnes citent souvent le cas des pépinières régionales qui offrent moins de variétés qu'auparavant. Parmi ces répondants, certains croient que cette situation n'est que temporaire. Même ceux qui ont de vives appréhensions à propos des échanges de matériel génétique ont indiqué que la situation, telle qu'ils la voyaient maintenant, était moins grave qu'ils ne l'auraient cru au départ. Une petite minorité de répondants croient que la protection des variétés n'a pas changé le rythme des échanges de matériel génétique tandis qu'un très petit nombre croient que ce rythme s'est accru, du moins dans l'ensemble.

On estime de façon générale que les droits perçus par le Plant Variety Office (PVO) afin de protéger les variétés couvrent environ le tiers des frais d'exploitation de cet organisme. Beaucoup sont d'avis que le PVO augmentera bientôt ces droits afin de couvrir une partie beaucoup plus grande sinon la totalité de ses dépenses d'exploitation. Quelques répondants ont exprimé leur préoccupation à propos du rythme de croissance du PVO depuis 1970, certains estimant que la taille de cet organisme avait triplé depuis sa création.

On s'accorde généralement pour dire que le prix des semences avait augmenté depuis l'apparition de la protection des variétés, comme le montre l'analyse de Claffey (1981), et la plupart attribuent au moins une partie de l'augmentation à cette protection. La plupart ont reconnu que l'augmentation des prix des semences avait été moins forte que celle des prix de presque tous les autres intrants agricoles. On ne s'entend toutefois pas pour dire si l'augmentation des prix des semences est justifiée par un rendement accru de ces semences. Certains estiment qu'à qualité égale, les variétés mises au point dans le secteur public se vendent à un prix d'environ un tiers inférieur au prix des variétés du secteur privé. On a également signalé que, dans certains cas, des variétés du secteur privé se vendaient deux fois plus cher que des variétés équivalentes mises au point dans le secteur public. Les répondants ont le plus souvent attribué cette différence de prix à l'importance des budgets de publicité consacrés aux variétés du secteur privé.

Bien que la presque totalité des personnes contactées reconnaissent que la vulnérabilité génétique pose un problème, la majorité de ces personnes sont d'accord avec Ruttan (1982, p. 8-19) lorsqu'il dit (traduction) :

> "Il est maintenant généralement admis, parmi ceux qui s'occupent de conservation du matériel génétique, que la principale menace au maintien de la diversité des variétés dans les centres traditionnels de mise au point des espèces, ce n'est pas la protection des variétés proprement dites mais plutôt le nombre accru de cultures à rendement

> supérieur. Pour réagir à cette menace, il suffirait d'appuyer plus adéquatement les recherches sur les cultures, l'entreposage et la conservation des semences, de même que les recherches connexes en taxinomie et en cytogénétique."

La majorité des personnes contactées ont indiqué que la protection des variétés avait eu dans l'ensemble un effet positif aux É.-U. Si beaucoup estiment que la protection offre des avantages substantiels, il y en a autant qui croient que ce régime ne présente que des avantages marginaux. Beaucoup trouvent que la protection des variétés n'a pas produit les résultats escomptés. Mais comme cette protection n'existe que depuis un peu plus de dix ans, il convient de souligner que l'intensification de l'activité de sélection végétale à laquelle a donné lieu ce régime ne fait que commencer à produire des résultats tangibles. Les avantages du régime pourraient donc se révéler avec le temps.

La majorité des craintes exprimées quant aux aspects négatifs de la protection des variétés concernent plus l'avenir que l'état actuel de l'industrie. Ces craintes tournent autour des échanges de matériel génétique et de l'avenir des programmes gouvernementaux d'obtention végétale, plus particulièrement eu égard aux effets que pourrait avoir sur l'amélioration des variétés et le prix des semences une diminution du rôle du secteur public dans l'industrie.

Les répondants sont également préoccupés par l'incapacité du secteur privé d'assurer un approvisionnement permanent de nouvelles variétés végétales aux É.-U. sans la participation soutenue du secteur public. On cite souvent à cet égard l'exemple du maïs hybride. Bien que le secteur privé représente environ 85 % de l'effort de sélection végétale et qu'il produise 80 % des variétés de production commerciale, 50 % des lignées endogames utilisées dans la production du maïs hybride aux É.-U. ont été obtenues par des sélectionneurs du secteur *public* (*ibid.*, p. 8-20; Hanway, 1978, p. 5).

Nous en arrivons enfin aux réponses à nos deux dernières questions[12], lesquelles ont probablement le plus de rapport avec notre analyse. Une de ces questions portait sur le maintien ou l'abolition de la protection des variétés tandis que l'autre portait sur la possibilité d'un rôle accru du secteur privé dans la sélection végétale au Canada si le droit d'obtenteur y était adopté. Une grande majorité des répondants du *secteur public*, à qui on a demandé s'ils préféraient maintenir ou abolir la protection des variétés végétales si on leur laissait le choix, ont déclaré qu'ils la maintiendraient puisque le régime est déjà en vigueur, mais qu'ils feraient de sérieuses réserves sur l'instauration d'un tel régime si celui-ci n'était pas déjà en place.

---

12. Nous avons posé ces questions *seulement* aux personnes interviewées à Fargo et à Minneapolis (voir l'annexe). Nous ne les avons pas posées aux personnes contactées par lettre ou par téléphone.

Les répondants du *secteur privé* étaient unanimes pour dire qu'ils maintiendraient le régime. Toutefois, les réponses des gens du secteur public comme du secteur privé nous ont donné l'impression que l'effet global de la protection des variétés, positif ou négatif, n'a pas été très marqué aux É-U.

Lorsque nous avons demandé aux personnes contactées dans les secteurs privé et public si l'adoption d'une loi sur la protection des obtentions végétales au Canada inciterait les entreprises privées à y investir dans la recherche en ce domaine, elles nous ont toutes répondu qu'il y avait des facteurs plus importants que celui-là, notamment le système d'homologation des variétés en vigueur au Canada et l'étroitesse du marché canadien, qui l'emporteraient vraisemblablement sur tout effet positif du droit d'obtenteur. Si les répondants paraissaient intéressés à tester de nouvelles variétés mises au point aux É.-U. pour les faire homologuer au Canada, ils se sont toutefois montrés peu intéressés à mettre sur pied des programmes de sélection végétale au Canada ou des programmes spécialement conçus pour le Canada.

PERSPECTIVES POUR LE CANADA

Pour savoir ce qu'on pensait du droit d'obtenteur dans l'industrie canadienne des semences, nous avons contacté des obtenteurs du secteur public et du secteur privé ainsi que des semenciers. Si nous cherchions à connaître leur opinion sur les effets possibles d'un régime de droit d'obtenteur au Canada, nous voulions plus encore savoir si l'absence d'un tel régime au pays pouvait avoir un effet négatif sur l'industrie canadienne des semences.

Comme beaucoup de leurs vis-à-vis dans les pays membres de l'UPOV, plusieurs membres de l'industrie canadienne des semences croient que le droit d'obtenteur stimulerait les investissements privés dans la sélection de certaines cultures. Malgré les assurances du gouvernement fédéral à l'effet du contraire, on a exprimé beaucoup de craintes dans le secteur public comme dans le privé quant à la possibilité d'une diminution de l'aide gouvernementale à la sélection végétale dans les années à venir, surtout au chapitre de l'amélioration des variétés. De même, bien que le gouvernement fédéral se soit officiellement engagé à maintenir les conditions d'homologation actuelles, un assez grand nombre de répondants pensent que s'il y a une augmentation des investissements privés dans le domaine de l'obtention végétale, des pressions irrésistibles s'exerceront pour faire modifier le système d'homologation.

On est peu préoccupé par le fait que des sociétés multinationales ont acquis des compagnies de semences canadiennes. On croit que ces compagnies avaient une très faible part du marché et que ces acquisitions ne présentent aucun danger pour la structure concurrentielle de l'industrie.

Les sélectionneurs sont unanimes pour dire que le rythme des échanges de matériel génétique avec les sélectionneurs de pays où il existe un droit d'obtenteur n'a pas varié. De même, les semenciers que nous avons contactés s'accordent presque tous pour dire que ce n'est pas l'absence d'un régime de droit d'obtenteur qui prive les producteurs canadiens des meilleures variétés végétales. Cela est en partie attribuable au fait qu'il existe très peu de variétés européennes adaptées aux conditions de végétation au Canada. En outre, le système canadien d'homologation interdit la culture de certaines variétés européennes et américaines adaptées aux conditions canadiennes. Les semenciers ont précisé que quelques variétés étrangères étaient homologuées et distribuées au Canada en vertu de contrats d'exclusivité avec des compagnies de semences canadiennes.

On ne comprend pas très bien pourquoi, désireux de soutenir la sélection végétale dans le secteur public, Agriculture Canada a proposé le droit d'obtenteur comme moyen de percevoir des redevances sur les variétés mises en circulation par ce secteur, mais a choisi de ne pas percevoir de redevances sur les variétés mises en circulation par SeCan. Cette question mériterait d'être approfondie.

D'après les gens que nous avons contactés, l'absence d'un droit d'obtenteur au Canada n'a pas d'effet négatif marqué. Même ceux qui en favorisaient l'adoption n'avaient pas l'air de trouver que la chose pressait. Par ailleurs, on ne semble pas s'opposer beaucoup à l'adoption du droit d'obtenteur dans la mesure où l'on est assuré que le gouvernement continuera d'aider les sélectionneurs du secteur public. Certains croient toutefois que le système actuel d'homologation des variétés, conjugué à l'association SeCan, pourrait très bien remplir le rôle du droit d'obtenteur sur le plan national. Si l'obtenteur ou l'organisme de sélection végétale le désire, SeCan peut percevoir des redevances sur les nouvelles variétés. Le système d'homologation permet de vérifier si les nouvelles variétés diffèrent visuellement des variétés existantes et si elles atteignent toutes les normes de qualité et en dépassent au moins une. À cet égard, le système d'homologation canadien est plus strict que celui de l'UPOV, qui prévoit simplement que les nouvelles variétés doivent être distinctes, homogènes et stables. S'il était possible de signer des accords de réciprocité pour la mise en circulation de nouvelles variétés par l'intermédiaire de SeCan, beaucoup pensent que l'adoption du Bill C-32 et la création d'un organisme de gestion du droit d'obtenteur ne seraient alors plus nécessaires. Même si ces accords ne pouvaient se réaliser, on croit qu'en raison des possibilités d'échange de variétés apparemment limitées entre le Canada et l'étranger, le système actuel d'ententes particulières entre les compagnies de semences étrangères et canadiennes permettrait aux producteurs agricoles canadiens de se procurer les meilleures variétés étrangères.

ANNEXE

Questions adressées à différentes personnes oeuvrant dans le secteur des semences au Royaume-Uni

1. Dans le secteur privé ou public, le droit d'obtenteur a-t-il provoqué une évolution des investissements dans la sélection végétale qui n'aurait pas eu lieu autrement?

2. Dans les travaux de sélection végétale du secteur public, l'amélioration des variétés a-t-elle perdu de l'importance au profit de recherches plus "fondamentales"?

3. L'échange de matériel génétique entre sélectionneurs au niveau national et international a-t-il été touché par le droit d'obtenteur?

4. a) Depuis l'adoption du droit d'obtenteur, y a-t-il eu un changement marqué dans le nombre de nouvelles variétés de céréales et d'oléagineux mises en circulation chaque année à des fins commerciales?

   b) Y a-t-il eu un changement dans la qualité de ces nouvelles variétés?

5. La perception de redevances sur les variétés protégées a-t-elle posé des problèmes sérieux?

6. a) Depuis l'adoption du droit d'obtenteur, y a-t-il eu un changement perceptible dans la structure de l'industrie des semences du Royaume-Uni?

   b) Peut-on, en particulier, observer une évolution marquée de la présence de sociétés multinationales dans le secteur des semences?

7. Depuis l'adoption du droit d'obtenteur, y a-t-il eu un changement dans les critères d'homologation définis dans le Seeds Act?

8. Depuis l'entrée en vigueur du droit d'obtenteur, y a-t-il eu un changement dans l'entrée ou la sortie nette de redevances au Royaume-Uni?

9. a) Estimez-vous que les effets globaux du droit d'obtenteur ont été positifs pour le Royaume-Uni?

   b) Quels sont à votre avis les principaux effets négatifs, s'il y en a, que le droit d'obtenteur a eu sur l'industrie des semences du Royaume-Uni?

   c) Quels changements, s'il convient d'en faire, devrait-on apporter à la loi pour améliorer la situation actuelle?

Questions adressées aux pays membres de l'UPOV

1. Dans le secteur privé ou public, le droit d'obtenteur a-t-il provoqué une évolution des investissements dans la sélection végétale qui n'aurait pas eu lieu autrement?

2. Dans les travaux de sélection végétale du secteur public, l'amélioration des variétés a-t-elle perdu de l'importance au profit de recherches plus "fondamentales"?

3. L'échange de matériel génétique entre sélectionneurs au niveau national et international a-t-il été touché par le droit d'obtenteur?

4. a) Depuis l'adoption du droit d'obtenteur, y a-t-il eu un changement marqué dans le nombre de nouvelles variétés de céréales et d'oléagineux mises en circulation chaque année à des fins commerciales?

   b) Y a-t-il eu un changement dans la qualité de ces nouvelles variétés?

5. La perception de redevances sur les variétés protégées a-t-elle posé des problèmes sérieux?

6. a) Depuis la création de l'UPOV, y a-t-il eu un changement perceptible dans la structure de l'industrie des semences des pays membres de l'Union?

   b) Peut-on, en particulier, observer une évolution marquée de la présence de sociétés multinationales dans le secteur des semences?

7. Depuis l'adoption du droit d'obtenteur, y a-t-il eu un changement dans les critères d'homologation ou dans les modalités équivalentes?

8. Depuis l'entrée en vigueur du droit d'obtenteur, y a-t-il eu un changement dans l'entrée ou la sortie nette de redevances dans les pays membres de l'UPOV?

9. a) Estimez-vous que les effets globaux du droit d'obtenteur ont été positifs pour les pays membres de l'UPOV?

   b) Quels sont à votre avis les principaux effets négatifs, s'il y en a, que le droit d'obtenteur a eu sur l'industrie des semences des pays membres de l'UPOV?

   c) Quels changements, s'il convient d'en faire, devrait-on apporter à la convention de l'UPOV pour améliorer la situation actuelle?

Questions posées par téléphone ou communiquées par courrier à différentes personnes oeuvrant dans le secteur des semences aux États-Unis

1. Dans le secteur privé ou public, la protection des variétés végétales a-t-elle provoqué une évolution des investissements dans la sélection végétale qui n'aurait pas eu lieu autrement?

2. Dans les travaux de sélection végétale du secteur public, l'amélioration des variétés a-t-elle perdu de l'importance au profit de recherches plus "fondamentales"? Cela est-il bon ou mauvais?

3. L'échange de matériel génétique entre sélectionneurs au niveau national et international a-t-il été touché par la protection des variétés végétales?

4. a) Depuis l'adoption du droit d'obtenteur, y a-t-il eu un changement marqué dans le nombre de nouvelles variétés de céréales et d'oléagineux mises en circulation chaque année à des fins commerciales?

   b) Y a-t-il eu un changement dans la qualité de ces nouvelles variétés?

5. La perception de redevances sur les variétés protégées a-t-elle posé des problèmes sérieux?

6. a) Depuis l'institution de la protection des variétés végétales, y a-t-il eu un changement perceptible dans la structure de l'industrie des semences des États-Unis?

   b) Peut-on, en particulier, observer une évolution marquée de la présence de sociétés multinationales dans le secteur des semences aux États-Unis?

7. a) Quelle évolution les coûts du régime ont-ils subie?

   b) Comment les prix des semences ont-ils évolué?

8. a) Estimez-vous que les effets globaux de la protection des variétés végétales ont été positifs pour les États-Unis?

   b) Quels sont à votre avis les principaux effets négatifs, s'il y en a, que la protection des variétés végétales a eu sur l'industrie des semences des États-Unis?

   c) Quels changements, s'il convient d'en faire, devrait-on apporter à la loi pour améliorer la situation actuelle?

Questions supplémentaires communiquées aux pays membres de l'UPOV ainsi qu'à différentes personnes oeuvrant dans le secteur des semences au Royaume-Uni et aux États-Unis

1. a) Y a-t-il eu une évolution sensible des prix des semences depuis l'adoption du droit d'obtenteur?

   b) Si oui, comment cette évolution se compare-t-elle avec les changements dans le prix d'autres intrants agricoles importants, par exemple le carburant, les engrais, les herbicides et les pesticides?

   c) On a parlé de risque accru de perte de caractères génétiques et de vulnérabilité génétique comme effets négatifs du droit d'obtenteur. Trouvez-vous que cette opinion est justifiée?

BIBLIOGRAPHIE

Albach, Horst, "Market organization and pricing behavior of oligopolistic firms in the ethical drugs industry", *Kyklos*, vol. 32, 1979, p. 523-540.

Association canadienne des producteurs de semences, *Règlements et procédures pour la production de semences pédigrées en surplus*, Ottawa, Association canadienne des producteurs de semences, circulaire n° 6-80, 1980.

Association internationale des sélectionneurs professionnels pour la protection des obtentions végétales (ASSINSEL), *Feeding the 5000 million*, Amsterdam, ASSINSEL, s.d.

Association SeCan, *L'Association SeCan : Rapport annuel 1981*, Ottawa, Association SeCan, 1981.

Australie, ministère de l'Industrie primaire, *Plant variety rights : Information paper*, Canberra, octobre 1981, document miméographié.

Banks, M.A.L., *The British patent system*, Report of the Committee to examine the patent system and patent law, Londres, The Queen's Printer, 1970.

Barry, S.C., "Plant breeders' rights and the Canadian Seed Growers' Association, dans Travaux de la 8e assemblée annuelle du Conseil des grains du Canada, Winnipeg, 5 et 6 avril 1977, document miméographié, p. 91-92.

Batcha, John A. et John A. Studebaker, *A chronicle of plant variety protection*, Kalamazoo (Mich.): Asgrow Seed Co., 1982.

Beck, Roger L., "Patents, property rights and social welfare : Search for a restricted optimum", *Southern Economic Journal*, vol. 43 n° 2, octobre 1976, p. 1045-1055.

_____, "Patents and over-investment in process inventions : Reply, *Southern Economic Journal*, vol. 45 n° 1, juillet 1978, p. 289-292.

_____, "Competition for patent monopolies", document présenté à la 54e conférence annuelle de la Western Economic Association, San Diego, 18 juin 1980, document miméographié.

_____, "Should the patent system be changed?", Faculté d'administration et de commerce, Université de l'Alberta, Edmonton, 1981, document miméographié.

Beeler, Byron, "Does the Canadian seed trade want breeders' rights and why?", dans Travaux de la 8e assemblée annuelle du Conseil des grains du Canada, Winnipeg, 5 et 6 avril 1977, document miméographié, p. 77-79.

Billings, James R., "Public vs. private research in plant breeding", document présenté à la 27e Farm Seed Conference, Kansas City, 10 novembre 1981, document miméographié.

Bradnock, W.T., "A comparison of the United States and European systems of plant breeders' rights and possible choices for Canada", dans Travaux de la 8e assemblée annuelle du Conseil des grains du Canada, Winnipeg, 5 et 6 avril 1977, document miméographié, p. 71-74.

Canada, Agence d'examen de l'investissement étranger, *Loi sur l'examen de l'investissement étranger*, Ottawa, rapports annuels : 1974/75 - 1982/83, Ministre des Approvisionnements et Services.

_____, Commission royale d'enquête sur les groupements de sociétés, *Rapport de la commission royale d'enquête sur les groupements de sociétés*, Ministre des Approvisionnements et Services, Ottawa, 1976.

_____, Conseil économique du Canada, *Rapport sur la propriété intellectuelle et industrielle*, Ottawa, Information Canada, 1971.

_____, Consommation et Corporations Canada (CCC), *Document de travail sur la révision de la loi sur les brevets*, Ottawa, Ministre des Approvisionnements et Services, 1976.

_____, Consommation et Corporations Canada (CCC), *Les brevets : une introduction*, Ottawa, Ministre des Approvisionnements et Services, 1977.

_____, Ministère de l'Industrie et du Commerce, *L'industrie des produits d'hygiène : recherche et développement au Canada, document de référence*, Ottawa, Ministre des Approvisionnements et Services, 1979.

_____, Statistique Canada, *Organisation des industries et concentration dans le secteur de la fabrication, des mines et de l'abattage, 1974*, Ottawa, Ministre des Approvisionnements et Services, n° 31-402 au catalogue, 1978.

_____, *Loi relative aux semences*, S.R.C., chap. S-7, 1970.

_____, *Loi sur la protection des obtentions végétales* (Bill C-32), 32e législature, 1re session, 1980.

Claffey, Barbara A., "Patenting life forms: Issues surrounding the Plant Variety Protection Act", *Southern Journal of Agricultural Economics*, vol. 13, n° 2, 1981, p. 29-37.

Comanor, W.S., "Market structure, product differentiation and industrial research", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 81, n° 4, novembre 1967, p. 639-657.

Cook, Jack, "Northern seeds for Northern gardens", *Horticulture*, mars 1982, p. 22-28.

Downey, R.K., "Plant breeders' rights - Viewpoint of a plant breeder in the public sector", dans Travaux de la 8e assemblée annuelle du Conseil des grains du Canada, Winnipeg, 5 et 6 avril 1977, p. 88-90.

Duvick, Donald N., "Genetic diversity in major farm crops on the farm and in reserve", document présenté au 13e congrès international de botanique, Sydney (Australie), août 1981, document miméographié.

Dyck, Peter, "Introductory Remarks", dans Travaux de la 8e assemblée annuelle du Conseil des grains du Canada, Winnipeg, 5 et 6 avril 1977, p. 69-74.

Ellis, E.D., "An application of the dominant firm model to the Canadian diazepam market", Ottawa, Consommation et Corporations Canada, document miméographié, s.d.

_____, "Costs and benefits of plant breeders' rights in Canada", Ottawa, Consommation et Corporations Canada, document miméographié, s.d.

États-Unis, Commission présidentielle sur le régime des brevets, "To promote the progress of the useful acts in an age of exploding technology", *Report of the President's Commission on the Patent System*, Washington, U.S. Government Printing Office, 1966.

_____, Congrès des É.-U., Comité de la Chambre des représentants sur l'agriculture, *Select Senate Hearings of the Subcommittee on Department Investigations, Oversight and Research of the House Committee on Agriculture*, H.R. 999, le 19 juillet 1979, Washington, U.S. Government Printing Office, 1979.

Firestone, O.J., *Economic implications of patents*, Ottawa, Presses de l'Université d'Ottawa, 1971.

_____, "American patent utilization in Canada", *Canadian Patent Reporter*, vol. 10, n° 2, mai 1973, p. 110-119.

Franko, Lawrence S., *The European multinationals*, Stanford (Conn.), Greylock Publishers, 1976.

Galbraith, J.K., *American capitalism*, Boston, Houghton Mifflin, 1952.

Gamble, Edwin E., "The universities and breeders' rights", dans Travaux de la 8e assemblée annuelle du Conseil des grains du Canada, Winnipeg, 5 et 6 avril 1977, p. 75-76.

Globerman, S., "Market structure and R&D in Canadian manufacturing industries", *Quarterly Review of Economics and Business*, vol. 13, n° 2, été 1973, p. 59-67.

Godden, David, "Plant variety rights: An annotated bibliography", bulletin contenant des articles divers, Ministère de l'Agriculture de la Nouvelle-Galles du Sud, Nouvelle-Galles du Sud, Australie, document miméographié, s.d.

_____, "Plant variety rights: Some economic issues", version revue d'une allocution prononcée devant une assemblée des divisions de la Nouvelle-Galles du Sud de l'Australian Agricultural Economics Society et de l'Australian Institute of Agricultural Science, Sydney, 10 juin 1980, document miméographié.

Godden, David, et Roy Powell, "Economic aspects of plant variety rights: Models for examining their effects", document présenté au colloque de l'Autralia-New Zealand Annual Agricultural Symposium (ANZAAS), Australie, 1981, document miméographié.

Gordon, Myron, et David Fowler, *The drug industry: A case study in foreign control*, Toronto, James Lorimer and Co., 1980.

Gorecki, Paul K., *Regulating the price of prescription drugs in Canada: Compulsory licensing, product selection, and government reimbursement programs*, Ottawa, Conseil économique du Canada, rapport technique n° 8, 1981.

Gorecki, Paul K., et Ida Henderson, "Compulsory patent licensing of drugs in Canada: A comment on the debate", *Analyse de politiques*, vol. 7, n° 4, automne 1981, p. 559-568.

Grabowski, H.G., "The determinants of industrial research and development: A study of the chemical, drug and petroleum industries", *Journal of Political Economy*, vol. 76, n° 2, mars/avril 1968, p. 292-306.

Grabowski, H.G., et N.D. Baxter, "Rivalry in industrial research and development", *Journal of Industrial Economics*, vol. 21, n° 2, juillet 1973, p. 209-235.

Grabowski, H.G., J.M. Vernon et L.G. Thomas, "Estimating the effects of regulation on innovation: An international comparative analysis of the pharmaceutical industry", *Journal of Law and Economics*, vol. 21, n° 1, avril 1978, p. 133-164.

Grasley, R.H., et J.D. Dermer, *The status of innovation in the strategies of larger Canadian corporations*, Ottawa, Ministère de l'Industrie et du Commerce, Programme des études sur les innovations techniques, rapport n° 61, 1979.

Hamberg, D., *R&D: Essays on the economics of research and development*, New York, Random House, 1966.

Hanson, A.A., "The interaction of public and private plant breeders in development and release of germplasm", dans *Twenty-sixth Grass Breeders' Work Planning Conference*, Université de l'Utah, Logan (Utah), 18 au 20 juin 1980, p. 69-74.

Hanway, D.G., "Agricultural experiment stations and the plant variety protection act", *ps and Soils*, vol. 30, n° 5, février 1978, p. 5-6.

Henry, D.J., "Multi-national practice in determining provisions in compulsory patent licences", *The Journal of International Law and Economics*, vol. 2, n° 2, 1976, p. 325-351.

Hodgson, H.J., "Scope and character of public plant breeding research in the U.S.", *Agriculture Science Review*, vol. 9, n° 4, 1971, p. 36-43.

Horowitz, I., "Firm size and research activity", *Southern Economic Journal*, vol. 28, n° 1, janvier 1962, p. 298-301.

Institut agricole du Canada, "Plant breeders' rights", Ottawa, Institut agricole du Canada, 1979, document miméographié.

International Cooperation, "The arguments for a white paper on plant breeders' rights", Ottawa, International Cooperation, 1980, document miméographié.

Kalton, R.R., "Public vs. private research in plant breeding", document présenté à la 27e Farm Seed Conference, Kansas City, 10 novembre 1981, document miméographié.

Kamien, Morton I., et N.L. Schwartz, "Market structure and innovation: A survey", *Journal of Economic Literature*, vol. 12, n° 1, mars 1975, p. 1-37.

Kitch, E.W., "The nature and function of the patent system", *Journal of Law and Economics*, vol. 20, n° 1, 1977, p. 265-280.

_____, "Patents, prospects and economic surplus: A reply", *Journal of Law and Economics*, vol. 23, n° 1, avril 1980, p. 205-207.

Landau, D.L., "Patents and overinvestment in process inventions? Comment.", *Southern Economic Journal*, vol. 45, n° 1, juillet 1978, p. 285-288.

LeNeveu, A.E., "The pharmaceutical industry: An overview", dans *Pharmaceutical in North America: The public interest*, Travaux de la 22e conférence annuelle de l'Institute for Canadian-American Studies, Université de Windsor, 13 et 14 novembre 1980, Windsor: Institute for Canadian-American Studies, 1981, p. 5.

Liebenluft, Robert F., *Competition in farm inputs: An examination of four industries*, Washington, Federal Trade Commission: Office of Policy Planning, 1981.

Lustgarten, S., "Gains and losses from concentration: A comment", *Journal of Law and Economics*, vol. 22, n° 2, 1979, p. 183-190.

Macartney, L., "The multinational connection: Who produces Canada's agricultural inputs?", *Agrologist*, vol. 71, n° 1, hiver 1978, p. 15-18.

McFetridge, D.G., et D.A. Smith, "Patents, prospects and economic surplus: A comment", *Journal of Law and Economics*, vol. 23, n° 1, avril 1980, p. 197-203.

McGee, John S., "Patent exploitation: Some economic and legal problems", *Journal of Law and Economics*, vol. 9, 1966, p. 135.

Machlup, E., *An economic review of the patent system*, étude n° 15 préparée pour le U.S. Subcommittee on Patents, Trademarks and Copyrights, 85e Congrès, 2e session, Washington, U.S. Government Printing Office, 1958.

Mandeville, T.D., et D.M. Lamberton, "Impact of government regulation: The case of patents", document présenté à la conférence de l'Institute of Industrial Economics sur la réglementation de l'industrie, Université de Newcastle, 19 et 20 février 1981, document miméographié.

Mansfield, E., *Industrial research and technological innovation: An econometric analysis*, New York, Norton : pour la Cowles Foundation for Research in Economics at Yale University, 1960.

Markham, J.W., "Market structure, business conduct and innovation", *American Economic Review*, vol. 55, n°2, Supplément : partie II, mai 1965, p. 323-332.

Murchison, D.F., "Patents and the innovative process", 1978, document miméographié.

Murphy, P.W., "Plant breeders' rights in the United Kingdom", EIPR, septembre 1979, p. 236-240.

_____, "Plant breeders' rights and the improvement of plant varieties", Genève, UPOV Newsletter n° 25, février 1981, p. 24-30.

National Seed Development Organization Ltd., *Fourteenth annual report and accounts, 1980-81*, Londres, National Seed Development Organization Ltd., 1981.

North Dakota State Seed Department, *North Dakota seed certification standards*, Fargo (Dakota du Nord), département des semences du Dakota du Nord, bulletin n° 51, 1980.

Organisation de coopération et de développement économique (OCDE) *Impact of multinational enterprises on national scientific and technical capacities, pharmaceutical industry*, Paris, OCDE, 1977.

Palda, Kristian S., et Bohumir Pazderka, *Background to a target: An international comparison of the Canadian pharmaceutical industry's R&D intensity*, Ottawa, Ministère de l'Industrie et du Commerce, Programme des études sur les innovations techniques, rapport n° 71, 1980.

Pardee, W., "Public vs. private plant breding: A view from the public side", table ronde de la 27e Farm Seed Conference, Kansas City, 10 novembre 1981, document miméographié.

Peltzman, S., "The gains and losses from concentration", *Journal of Law and Economics*, vol. 20, n° 3, octobre 1977, p. 229-261.

_____, "The causes and consequences of rising industrial concentration: A reply", *Journal of Law and Economics*, vol. 22, n° 2, 1979, p. 209-211.

Phlips, L., *Effects of industrial concentration: A cross section analysis for the Common Market*, Amsterdam, North-Holland Publishing Co., 1971.

Priest, George L., "Cartels and patent licence arrangements", *Journal of Law and Economics*, vol. 20, n° 3, octobre 1977, p. 309-377.

Proceedings of the Conference on plant breeding and breeders' rights in Canada, Université de Guelph, 15 et 16 juin 1971.

Reekie, D.W., "Price and quality competition in the United States drug industry", *Journal of Industrial Economics*, vol. 26, n° 3, mars 1978, p. 223-238.

Robinson, C., "Patent protection for chemical products in Canada, Great Britain and the United States", *IIC*, vol. 3, n° 2, 1972, p. 139-151.

Rugman, Alan M., "Research and development by multinational and domestic firms in Canada", *Analyse de politiques*, vol. 7, n° 4, automne 1981, p. 604-616.

Ruttan, V.W., *Agricultural research policy*, Minneapolis, University of Minnesota Press, 1982.

Samuelson, Paul A., *L'économique*, nouvelle édition établie d'après la 8e édition de l'ouvrage, revue et augmentée par l'auteur (McGraw-Hill Books Company [1970]), Paris, Librairie Armand Colin, 1975, t. 2, p. 178-180.

Scherer, F.M., "Size of firm, oligopoly and research: A comment", *Revue canadienne d'économie*, vol. 31, n° 882, mai 1965a, p. 256-266.

_____, "Firm size, market structure, opportunity and the output of patented inventions", *American Economic Review*, vol. 55, n° 5, décembre 1965b, p. 1097-1125.

_____, "Market structure and the employment of scientists and engineers", *American Economic Review*, vol. 57, n° 3, juin 1967, p. 524-531.

_____, *Economic effects of compulsory patent licensing*, New York, Université de New York, 1977.

_____, "The causes and consequences of rising industrial concentration", *Journal of Law and Economics*, vol. 22, n° 2, 1979, p. 191-208.

_____, *Industrial market structure and economic performance*, 2e éd., Chicago, Rand McNally, 1980.

Schumpeter, Joseph A., *Capitalisme, socialisme et démocratie*, Paris, Fayot, éd. rév. [1979], 1950.

Schwartzman, David, *Innovation in the pharmaceutical industry*, New York, John Hopkins, 1977.

Silvey, V., "The influence of improved crop varieties and husbandry methods on increasing cereal yield", *Phoenix*, (Bulletin of the Agriculture Development and Advisory Service), n° 102, juin 1980, p. 1-5.

Studebaker, J.A., "Fifty years with breeders' rights and plant variety protection", document présenté à la California Seed Trade Association, Las Vegas, 17 mars 1982, document miméographié.

Taylor, C.T. et Z.A. Silbertson, *The economic impact of the patent system*, Cambridge, University of Cambridge Press, 1973.

Union internationale pour la protection des obtentions végétales (UPOV), *Information générale*, Genève, Bureau de l'UPOV, publication n° 408, 1982.

Whelan, Eugene, "The government view on breeders' rights", dans Travaux de la 8e assemblée annuelle du Conseil des grains du Canada, Winnipeg, 5 et 6 avril 1977, p. 62-65.

White, L.R., "Extrait d'une conférence prononcée à Winnipeg le 30 octobre 1979 par M. L.R. White, président, à la réunion commune de l'Association des producteurs de semences de l'Ouest et de l'Association canadienne des commerçants de semences", Ottawa, Association SeCan, document miméographié, s.d.

Williamson, O.E., "Innovation and market structure", *Journal of Political Economy*, vol. 73, n° 1, février 1965, p. 67-73.

Worley, J.G., "Industrial research and the new competition", *Journal of Political Economy*, vol. 69, n° 2, avril 1961, p. 183-186.